

Demora média no Tratamento da
Pneumonia Adquirida na Comunidade

Estudo sobre os Hospitais Públicos
Portugueses entre 2009 e 2011

Inês Sofia de Sousa Carlos

XLI Curso de Especialização
em Administração Hospitalar
(2011-2013)

A Escola Nacional de Saúde Pública não se responsabiliza pelas opiniões expressas nesta publicação, as quais são da exclusiva responsabilidade do seu autor

Agradecimentos

A quem me deu apoio e força para continuar, não apenas na realização deste projeto, mas ao longo destes últimos dois anos, intensos em trabalho e escassos em tempo livre, mas recompensadores a nível pessoal e profissional:

Ao Daniel, pela paciência com que lidou com os momentos mais difíceis por que passei, por ter estado sempre ao meu lado e por ter dito sempre a palavra que eu precisava de ouvir.

Aos meus pais pelo apoio incondicional, pelo carinho, pela paciência e pela ajuda que me deram sempre que precisei.

À minha irmã que, mesmo longe, esteve sempre ao meu lado e me deu uma ajuda preciosa na revisão deste trabalho.

Às minhas amigas Vânia e Letícia por me terem animado e incentivado nos momentos em que mais precisei e por terem tido a paciência de me ouvir.

À Elisabete, Sofia e Maria, parceiras nesta aventura, com quem partilhei momentos especiais e que me deram aquela força para continuar.

À Inês, Andreia, Sara, Graça e Teresa que no dia-a-dia do trabalho estiveram sempre comigo e acreditaram que eu era capaz.

Ao Dr. Helder Roque por ser o responsável por eu ter tido a oportunidade de fazer este curso, pelo reconhecimento, pelo apoio e pelo tempo que me deu sempre que precisei.

À Dra. Amália Pereira pela disponibilidade e pela ajuda preciosa na revisão dos termos médicos que utilizei.

Às minhas orientadoras Dr^a Sílvia Lopes e Dr^a Teresa Magalhães pela disponibilidade que tiveram e apoio que me deram na realização deste trabalho.

A todos os que contribuíram, de forma mais ou menos intensa, para que fosse possível encerrar este capítulo.

Resumo

Contexto: O presente estudo teve como objetivo apurar a demora média (DM) em doentes admitidos com pneumonia adquirida de comunidade (PAC), nos hospitais públicos portugueses, que tiveram alta durante os anos de 2009, 2010 e 2011, identificar se esta é influenciada por um grupo de fatores selecionados para o efeito e determinar se existe margem para a reduzir nos hospitais com uma DM mais elevada, através da comparação da mesma com as respetivas taxas de readmissão até 30 dias após a alta.

Metodologia: Para responder aos objetivos definidos recorreu-se à base de dado dos resumos de alta, referente aos anos de 2009, 2010 e 2011, tendo-se selecionado, para o efeito, todos os episódios de internamento com diagnóstico de admissão de PAC. O estudo considerou como medidas “chave” a DM e a taxa de readmissão até 30 dias após alta. Para identificar a influência de um conjunto de fatores na duração de internamento utilizaram-se duas abordagens: análise descritiva dos dados e análise estatística dos dados, com recurso a uma Regressão Linear Múltipla. Numa última fase e com recurso à análise descritiva dos resultados obtidos, procedeu-se à comparação da taxa de readmissão até 30 dias após alta, por hospital, com as DM de internamento que mais se distanciaram das DM nacional e corrigida da população em estudo.

Resultados: Constatou-se que a no tratamento da PAC, em Portugal, entre 2009 e 2011, não sofreu em termos globais grandes oscilações, tendo registado um valor de 9,47 dias nos três anos em análise. Concluiu-se ainda existir uma elevada variabilidade da DM entre hospitais e por hospital. Apesar das limitações identificadas verificou-se que os fatores idade, sexo, quantidade de diagnósticos adicionais, quantidade de procedimentos, destino após alta e tipo de hospital têm influência sobre a duração de internamento dos doentes admitidos com PAC. Por fim conclui-se que os cinco hospitais com DM mais baixa apresentam, de uma forma geral e com exceção do hospital 44, uma taxa de readmissão até 30 dias após alta inferior aos hospitais com DM mais elevada.

Conclusão: Os resultados apurados apontam no sentido de existir margem para reduzir a DM no tratamento da PAC, nos hospitais que registaram valores mais elevados entre 2009 e 2011, permitindo que os mesmos obtenham resultados mais custo-efetivos sem piorar os resultados em saúde, medidos pela taxa de readmissões até 30 dias após a alta e, simultaneamente garantindo que a qualidade dos cuidados prestados e a segurança do doente se mantêm nos níveis desejados e exigidos. Sugere-se, no entanto, que em estudos futuros se detalhem algumas das matérias abordadas neste estudo com o objetivo de completar ou corroborar os resultados apresentados.

Abstract

Background: This study aimed to determine the mean length of stay (LOS) for patients admitted with Community Acquired Pneumonia (CAP), in portuguese public hospitals, who were discharged during the years 2009, 2010 and 2011, identify if it is influenced by a group of factors, selected for the purpose and determine if there is scope to reduce it in the hospitals with higher LOS, by comparing it with the respective readmission rate within 30 days after discharge.

Methods: To meet the defined objectives, it was used a database of discharge summaries for the years 2009, 2010 and 2011, having selected all inpatients episodes with admission diagnosis of CAP. The study considered LOS and readmission rate within 30 days after discharge as “key” measures. To identify the influence of a number of factors in the duration of hospitalization two approaches were used: descriptive analysis and statistical analysis, using a Multiple Linear Regression. Lastly, and using a descriptive analysis of the obtained results, it was compared the readmission rate within 30 days after discharge per hospital with the LOS that most distanced itself from the mean national and adjusted LOS for the study population.

Results: It was found that the mean LOS in the CAP treatment, in Portugal, between 2009 and 2011, suffered no major oscillations, and recorded a result of 9,47 days during the three years in study. It was also concluded that exists high variability in LOS among hospitals and per hospital. Despite the identified limitations it was verified that the factors age, sex, quantity of additional diagnosis, quantity of procedures, after discharge destination and hospital type influence the duration of hospitalization for patients admitted with CAP. Finally it was concluded that the five hospitals with lower LOS have, in general and except hospital 44, a lower readmission rate within 30 days after discharge comparing to hospitals with higher LOS.

Conclusions: The obtained results indicate the existence of scope to reduce the length of stay in CAP treatment in the hospitals that registered the higher results between 2009 and 2011, allowing them to obtain a more cost-effective outcome without deteriorating the health results measured by the readmission rate within 30 days after discharge and, simultaneously ensuring that quality of care and patient safety are maintained in the desired and required levels. It is suggested, however, that in future studies some of the matters discussed in this study are further detailed in order to complete or corroborate the presented results.

Abreviaturas

| | |
|------|-------------------------------------------|
| ACSS | Administração Central do Sistema de Saúde |
| BTS | British Thoracic Society |
| CAP | Community Acquired Pneumonia |
| CSP | Cuidados de Saúde Primários |
| DM | Demora Média |
| DPOC | Doença Pulmonar Obstrutiva Crónica |
| EUA | Estados Unidos da América |
| GDH | Grupos de Diagnóstico Homogéneo |
| LOS | Length of Stay |
| PAC | Pneumonia Adquirida na Comunidade |
| PACS | Pneumonia Associada a Cuidados de Saúde |
| PSI | Pneumonia Severity Index |
| P25 | Percentil 25 |
| P75 | Percentil 75 |
| SNS | Serviço Nacional de Saúde |
| UCI | Unidade de Cuidados Intensivos |

Índice

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Introdução..... | 1 |
| 2. Enquadramento Teórico..... | 3 |
| 2.1. Avaliação de Desempenho dos Hospitais | 3 |
| 2.2. A Demora Média e a Eficiência | 5 |
| 2.3. Pneumonia | 6 |
| 2.4. Duração de Internamento no Tratamento da PAC | 11 |
| 2.5. A Medição da Produção Hospitalar e os Sistemas de Classificação de Doentes | 20 |
| 3. Objetivos | 22 |
| 4. Metodologia | 23 |
| 4.1 Fontes de Informação | 23 |
| 4.2 População em Estudo..... | 23 |
| 4.3 Definição das Variáveis | 25 |
| 4.4 Análise e Tratamento dos Dados | 28 |
| 4.4.1 Fatores que podem influenciar a duração de internamento | 28 |
| 4.4.2 Comparação dos resultados: demora média e taxa de readmissão | 30 |
| 5. Resultados..... | 32 |
| 5.1 Caracterização da população em estudo..... | 32 |
| 5.2 Demora Média..... | 34 |
| 5.3 Variabilidade da Demora Média | 34 |
| 5.4 Fatores que podem influenciar a duração de internamento | 35 |
| 5.4.1 Regressão Linear Múltipla | 35 |
| 5.4.2 Análise Descritiva | 37 |
| 5.5 Demora Média Nacional e Demora Média Corrigida | 39 |
| 5.6 Comparação dos resultados: demora média e taxa de readmissão | 40 |
| 6. Discussão | 42 |
| 6.1 Metodológica | 42 |
| 6.1.1 Limitações do Estudo | 45 |
| 6.2 Resultados | 46 |
| 7. Conclusão | 51 |
| Referências Bibliográficas | 53 |

Índice de Quadros

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Quadro I - População Inicial, População Final e Critérios de Exclusão..... | 24 |
| Quadro II - Caraterização da População em Estudo..... | 33 |
| Quadro III - Demora Média, em dias..... | 34 |
| Quadro IV - Demora Média dos Hospitais entre 2009 e 2011 | 35 |
| Quadro V - Coeficiente de Variação da Demora Média dos Hospitais entre 2009 e 2011 | 35 |
| Quadro VI - Demora Média, em dias, por fator em estudo | 38 |

Índice de Figuras

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 - Resultado do teste One Sample Kolmogorov-Smirnov | 30 |
| Figura 2- Resultados do Teste ANOVA | 36 |
| Figura 3 - Resultado do Modelo | 36 |
| Figura 4 - Resultados da Regressão..... | 37 |
| Figura 5 - Comparação da Demora Média por hospital com a Demora Média Nacional e Demora Média Corrigida da população em estudo, entre 2009 e 2011 | 39 |
| Figura 6 - Resultado da Correlação de Spearman | 40 |
| Figura 7 - Demora Média e Taxa de Readmissão dos Hospitais, entre 2009 e 2011 | 41 |

1. Introdução

A pneumonia é um tipo de infeção respiratória aguda que afeta os pulmões (WHO, 2012) e que pode desenvolver-se na comunidade, pneumonia adquirida na comunidade (PAC), ou durante o período de permanência numa unidade de saúde, pneumonia associada a cuidados de saúde (PACS) (DGS 2011; CDC, 2012).

A PAC, que é a área de interesse deste estudo, é uma doença que apresenta uma elevada incidência, que requer, em grande parte dos casos, internamento, e que é, adicionalmente, uma das principais causas de morte nos hospitais (Almirall *et al.*, 2000; Fine *et al.*, 2000; Menéndez *et al.*, 2003; Cabre *et al.*, 2004; Oliveira, 2005 e Guimarães *et al.*, 2011).

Anualmente, na última década, registaram-se em Portugal entre 32.000 a 41.500 internamentos hospitalares que tiveram como diagnóstico principal a pneumonia, sendo claro o aumento que se verifica quando se compara o ano 2002, com 32.159 internamentos, com o ano 2011, que registou 40.503 internamentos, traduzindo-se numa taxa de crescimento de 25,9% (Araújo, 2012). A taxa de mortalidade anual total por pneumonia em Portugal aumentou de forma expressiva, entre 2002 e 2010, passando de 34,1 para 47,5 por 100.000 habitantes (INE, 2012a). A partir de dados publicados pelo ONDR, apurou-se a taxa de mortalidade intra-hospitalar nos casos de internamentos de doentes com pneumonia como diagnóstico principal, concluindo-se que a mesma variou, de 2002 e 2011, entre os 17,9% e os 21,9% (Anexo 1) (Araújo, 2012). Assumindo ainda um grupo de patologias respiratórias que inclui, para além da pneumonia, asma, doença pulmonar obstrutiva crónica (DPOC), fibroses, neoplasias, bronquiectasias, derrame pleural e empiema, gripe e tuberculose, a primeira representou, de 2002 a 2011, entre 56% a 64% do total de internamentos registados por ano, que tiveram como diagnóstico principal uma das referidas patologias (Araújo, 2012).

Os custos em que se incorre no tratamento da PAC e o consequente impacto económico-financeiro para os sistemas de saúde são outros dos motivos que justificam a realização de estudos que abordem esta doença (Feagan *et al.*, 2000; Colice *et al.*, 2004; Orrick *et al.*, 2004; Huang, Hooper e Marrie, 2006; Capelastegui *et al.*, 2008 e Mizgerd cit. por Suter-Widmer *et al.*, 2012).

Sendo o principal custo direto associado ao seu tratamento a duração de cada internamento, as consequências económicas da redução da demora média no seu tratamento são substanciais e não devem ser ignoradas (McCormick *et al.*, 1999; Fine *et al.*, 2000; Menéndez *et al.*, 2001; Jin *et al.*, 2003; Cabre *et al.*, 2004; McGregor *et al.*, 2005; Huang, Hooper e Marrie,

2006; Capelastegui *et al.*, 2008 e BTS, 2009). Por isto, reduzir a necessidade de internamento ou, nos casos em que se mostra necessária a hospitalização, a duração de cada internamento é fundamental, devendo ser desenvolvidas estratégias de prevenção da PAC que facilitem a prossecução desse objetivo (BTS, 2009).

A demora média no tratamento da PAC tem sido alvo de investigação intensa nas últimas décadas (Huang, Hooper e Marrie, 2006), ficando demonstrado que a mesma é influenciada por um largo número de fatores não só clínicos, como a severidade da doença, as características do doente, as comorbilidades e complicações, mas também pela prática clínica e pelas características do próprio hospital (Feagan *et al.*, 2000; Menéndez *et al.*, 2001; Jin *et al.*, 2003; Menéndez *et al.*, 2003; Cabre *et al.*, 2004; McGregor *et al.*, 2005; Huang, Hooper e Marrie, 2006 e Suter-Widmer *et al.*, 2012).

Sendo a demora média um indicador de referência quando se avalia o desempenho dos hospitais (Capelastegui *et al.*, 2008), e tendo presente os motivos acima apresentados, torna-se relevante calcular e analisar a demora média dos doentes internados com diagnóstico de PAC em Portugal, bem como procurar identificar os fatores que efetivamente a influenciam, por forma a, no âmbito da Administração Hospitalar, poderem ser tomadas medidas que permitam tratar da forma mais custo-efetiva uma doença que se destaca a nível nacional, não só pela sua incidência mas também pelo volume de casos que geram internamento e pelos custos em que se incorre no seu tratamento.

Tendo por base a problemática identificada e os objetivos definidos para este estudo, este trabalho foi estruturado em cinco partes distintas: uma primeira parte em que se desenvolve um enquadramento teórico, abordando-se o tema da avaliação de desempenho dos hospitais, da PAC e da duração de internamento no tratamento dos doentes com essa doença e por fim da importância da medição da produção hospitalar; uma segunda parte em que se apresentam os objetivos geral e específicos do trabalho; uma terceira parte que define a metodologia que se seguiu para responder aos objetivos estabelecidos; uma quarta parte em que se apresentam os resultados do estudo desenvolvido e por fim uma quinta parte que inclui a discussão metodológica e dos resultados e em que se comparam os resultados com os encontrados em diversos artigos que estudaram a mesma temática.

2. Enquadramento Teórico

Neste enquadramento teórico será abordada a temática da avaliação de desempenho dos hospitais, nomeadamente a utilização de indicadores de resultados para esse fim, bem como a necessidade de ajustar pelo risco. De seguida far-se-á menção à demora média enquanto indicador de avaliação da eficiência técnica e à pneumonia, incluindo uma definição da doença e a apresentação de alguma informação epidemiológica. Com maior detalhe será feita referência à PAC e à duração de internamento dos doentes internados com esse diagnóstico principal por ser, conforme referido anteriormente, a área de interesse deste estudo. Por fim será feita uma breve abordagem à importância de medir a produção hospitalar e aos Grupos de Diagnóstico Homogêneo (GDH), enquanto sistema de classificação de doentes, por ser este o sistema utilizado no âmbito deste trabalho.

2.1. Avaliação de Desempenho dos Hospitais

Dada a complexidade das organizações de saúde, resultante das especificidades associadas ao seu funcionamento e ao mercado no qual se inserem, bem como das características dos serviços que prestam, avaliar o desempenho dos hospitais é fundamental não só para as próprias instituições mas também para os diferentes agentes que nelas participam, nomeadamente os utentes, acionistas, gestores e profissionais de saúde (Costa e Lopes, 2007).

A utilidade e relevância de avaliar o desempenho dos hospitais passam por contribuir para a disponibilização de informação adicional, útil e fiável aos gestores, permitindo: uma tomada de decisão mais consciente e informada e uma melhoria das estratégias e programas implementados ou a implementar; aprimorar, de acordo com a expectativa dos utilizadores, a resposta que as organizações têm que dar aos diferentes níveis; apoiar a decisão ao nível da distribuição dos recursos disponíveis, estimulando a racionalização; divulgar informação de interesse público, aos vários interessados (desde a tutela ao público em geral), incentivando-os a participarem; fornecer às comunidades académica e técnica, informação que contribua para aumentar o conhecimento na área da saúde; incentivar e contribuir para a autoavaliação das organizações (Alves, 1994 e Simões, 2004).

Segundo a WHO (2007) a avaliação do desempenho nos hospitais deve englobar seis dimensões, das quais quatro são domínios e as restantes duas são perspetivas transversais às primeiras. Os domínios são a eficácia clínica (prestar cuidados de acordo com a melhor prática), a eficiência (consumo ótimo de recursos para obter os melhores resultados em saúde possíveis), orientação para os profissionais (estes têm as qualificações necessárias à realização

das suas funções) e governança (prestação de cuidados de acordo com as necessidades da população). As perspetivas da segurança (garantia de que a estrutura e processos na organização vão ao encontro da prevenção e redução do risco para os utentes e profissionais) e de cuidados centrados no doente são então transversais às quatro dimensões anteriormente descritas.

Embora seja reconhecida a importância de avaliar o desempenho das organizações prestadoras de cuidados de saúde, é também referida, de forma repetida, a dificuldade em concretizar a mesma, sendo a “multiplicidade de perspetivas e de agentes, a existência de uma dupla linha de autoridade e a especificidade na garantia da qualidade dos cuidados prestados” alguns dos obstáculos à execução dessa avaliação (Costa e Lopes, 2007). Apesar das limitações, Costa (2005) e Simões (2004) referem que a tríade estrutura, processo e resultado, definida por Donabedian, parece ser a base da avaliação de desempenho dos hospitais.

É ainda de salientar o papel central que os gestores de topo, das diferentes unidades de prestação de cuidados, assumem na seleção das variáveis envolvidas no processo de avaliação do desempenho das organizações, ao serem aqueles que detêm o poder de fazer aceitar os resultados apurados e refleti-los nos diferentes níveis de tomada de decisão (Nuti *et al.*, 2011).

Antes de comparar quaisquer dados relacionados com a prestação de cuidados de saúde e analisar os resultados obtidos, quer seja ao nível do doente, do tratamento, do prestador ou da população em geral é fundamental ajustar pelo risco (Iezzoni, 2003a). De acordo com Iezzoni (1997), ajustamento pelo risco consiste em ter em consideração características relevantes dos doentes antes de concluir sobre a eficiência e efetividade dos cuidados prestados. A necessidade de ajustar pelo risco é explicada pelo facto de, em média, “sicker patients” exigirem um tratamento mais caro e que, normalmente, se revela menos efetivo, comparativamente a quem é mais saudável (Iezzoni, 2003a).

Assim, ajusta-se pelo risco a produção de um hospital com o objetivo de medir e controlar as características dos doentes que a ele recorrem e “que podem afetar a sua probabilidade de obterem um bom ou mau resultado”, ou seja, que podem influenciar os resultados de saúde (Costa e Lopes, 2007). Ellis (2007) destaca a importância do uso de modelos de ajustamento para fins como controlo da qualidade, identificação de melhorias no desempenho das organizações de saúde, classificação e definição de um *ranking* para os diferentes prestadores, identificação e gestão dos doentes com maior risco, entre outros.

Em suma, ajustar pelo risco não é mais do que eliminar os fatores ou características dos doentes que se assume poderem conduzir a diferentes resultados decorrentes da prestação de cuidados de saúde (Costa, 2005).

Importa ainda referir os atributos humanos que podem ser fatores de risco relevantes a considerar quando se ajusta pelo risco, nomeadamente (1) características demográficas como a idade e o sexo, (2) fatores clínicos como o estado fisiológico, o diagnóstico principal e a sua severidade, a dimensão e severidade das comorbilidades e o estado funcional, cognitivo e mental dos doentes, (3) fatores socioeconómicos como as características e composição da família, habilitações literárias, recursos económicos, situação profissional e crenças culturais, (4) atividades e comportamentos relacionados com a saúde como o uso do tabaco, álcool e drogas, hábitos alimentares e obesidade ou ainda (5) atitudes e preferências como a qualidade de vida e crenças religiosas (Iezzoni, 2003b).

Consoante o tipo de resultado que se queira analisar, é necessário escolher uma ou mais características dos doentes que servirão de base ao ajustamento pelo risco. Aspetos relacionados com a efetividade dos cuidados prestados, como a longevidade e mortalidade, as complicações e as readmissões, com a qualidade de vida ou até mesmo com a eficiência, como custos de um determinado tratamento ou a demora média, são alguns dos resultados que podem ser analisados neste contexto (Costa, 2005).

2.2. A Demora Média e a Eficiência

Segundo Pereira (2004), eficiência é “a relação entre os recursos utilizados e os resultados obtidos em determinada atividade”, sendo a eficiência técnica uma “combinação de recursos que atinge um resultado desejado ao mais baixo custo”.

São diversos os indicadores que podem ser utilizados na avaliação da eficiência técnica, no entanto no âmbito deste trabalho será abordado apenas a demora média, que é um dos indicadores tradicionalmente selecionado para este efeito (Costa, 2005; OCDE, 2011).

Em termos conceptuais, a demora média indica o período de tempo durante o qual decorre um determinado tratamento (Butler, 1995), isto é, o número de dias que em média os doentes permanecem no hospital (OCDE, 2011). Normalmente obtém-se da divisão do somatório do número total de dias de internamento de todos os doentes que estiveram internados pelo número de admissões ou altas que ocorreram no mesmo período (OCDE, 2011).

A análise da demora média, enquanto indicador de eficiência, é relevante por estar normalmente associada ao consumo de recursos e ter, consequentemente, impacto nos custos associados à prestação de cuidados de saúde (Lopes, Costa e Boto, 2008). No relatório *Health at a Glance* (OCDE, 2011), é também justificada a importância da sua análise ao ser feito referência ao facto de tempos de internamento curtos, mantendo-se tudo o resto constante, reduzirem o custo por doente saído e traduzirem-se na transferência de prestação de cuidados do internamento agudo para internamentos pós agudos ou continuados, que são normalmente mais baratos. Neste sentido, as instituições têm vindo a pressionar cada vez maior os médicos para que estes deem alta aos doentes o mais rapidamente possível (Capelastegui *et al.*, 2008).

No entanto, é também referido no mesmo relatório que internamentos de curta duração tendem a ser mais intensivos em termos de cuidados prestados e mais caros por dia de internamento. Para além disso, quando são demasiado curtos, podem ter efeitos adversos nos resultados em saúde ou até mesmo reduzir o conforto e recuperação do doente. No pior cenário, se se traduzir num aumento da taxa de readmissão, os ganhos que resultam da redução da demora média podem ser nulos ou até mesmo verificar-se um aumento dos custos associados.

É importante não esquecer que internamentos mais longos do que o necessário tendem a aumentar o risco de infeções nosocomiais, contribuindo desse forma para a deterioração do estado de saúde dos doentes (Lopes, Costa e Boto, 2008), devendo por isso ser evitados.

Em suma, sendo a PAC uma das principais causas de internamento, com um grande impacto ao nível dos custos com a prestação de cuidados de saúde, a prática e gestão clínicas, tal como indicado em diversas *guidelines*, devem incentivar à alta dos doentes o mais cedo possível, desde que os mesmos estejam clinicamente estáveis, não apresentem outros problemas médicos ativos e tenham um ambiente seguro onde possam continuar a recuperar, assegurando sempre que não são expostos a situações de risco que conduzam ao agravamento da sua condição ou à contração de nova infeção (Suter-Widmer *et al.*, 2012).

2.3. Pneumonia

A pneumonia é um tipo de infeção respiratória aguda que afeta os pulmões. Os pulmões são compostos por pequenos sacos designados por alvéolos que se enchem de ar quando uma pessoa saudável respira, no entanto, na presença de pneumonia, estes ficam cheios de pus e fluidos o que torna a respiração um processo doloroso e limita a inalação de oxigénio (WHO,

2012). De forma resumida, a DGS (2011) define a pneumonia como “uma infeção pulmonar caracterizada por proliferação de micro-organismos a nível alveolar, frequentemente com infiltração do parênquima pulmonar”.

A pneumonia pode desenvolver-se na comunidade, designando-se por PAC, bem como durante ou após a permanência numa unidade de prestação de cuidados de saúde (com maior frequência num hospital), estando-se perante um episódio de PACS, que inclui a pneumonia nosocomial e a pneumonia associada ao ventilador (Fauci *et al.*, 2008; DGS, 2011; CDC, 2012)

A DGS (2011) define PAC como “aquela que acontece fora do hospital ou menos de 48 horas depois do internamento, num doente que não estava hospitalizado nem residia em lar ou instituição equivalente”. Oliveira (2005) apresenta uma definição de PAC mais completa: “presença de sintomas e sinais consistentes com infeção aguda do trato respiratório inferior, que incluem febre ou hipotermia, calafrios, sudorese, dispneia e tosse de início recente acompanhada ou não de expectoração, ou alteração da coloração das secreções respiratórias em doentes com tosse crónica, associados ao aparecimento recente de achados auscultatórios consistentes com pneumonia (por exemplo, alteração do murmúrio vesicular ou fervores localizados) ou de opacidades na radiografia do tórax para as quais não existe explicação alternativa, num doente que não estava hospitalizado e em que a doença foi o motivo principal de internamento e foi diagnosticada e tratada como pneumonia” excluindo todos os “indivíduos com infeção por VIH suspeita ou confirmada, indivíduos imunodeprimidos em consequência de doença sistémica ou por fármacos, pneumonia nosocomial, incluindo pneumonia surgida até 10 dias após uma alta hospitalar, e pneumonia de aspiração”. Guimarães (2011), baseia-se na British Thoracic Society (BTS) e define PAC como “a apresentação de sinais, sintomas e alterações radiológicas de pneumonia num doente que vem da comunidade e que desenvolve este quadro normalmente até 48 h após a admissão no hospital”.

É de notar que não existe uma definição única da PAC, verificando-se algumas divergências nomeadamente no que respeita ao local onde foi adquirida a doença. Assim Oliveira (2005) refere que estamos perante um episódio de PAC se o doente não estiver hospitalizado no momento do diagnóstico e a DGS (2011) acrescenta que o doente também não podia residir num lar ou instituição equivalente. Já Guimarães (2011), com base nas *guidelines* da BTS, menciona apenas que se trata de PAC se o doente vier da comunidade.

Importa ainda definir a PACS que é “uma pneumonia que ocorre em qualquer doente que tenha estado internado pelo menos durante 2 dias num hospital de agudos, nos 90 dias

precedentes, resida em instituição de cuidados prolongados, tenha sido submetido a quimioterapia, terapêutica antibiótica endovenosa, tratamento de feridas ou visita a centro de hemodiálise nos 30 dias precedentes ou que conviva com um indivíduo infetado com microrganismos multirresistentes” (Guimarães, 2011). A DGS apresenta uma definição muito similar referindo que as PACS são “aquelas que acontecem em qualquer doente que esteve internado em hospital de agudos por dois ou mais dias nos 90 dias anteriores à infeção, residia num lar ou instituição similar, recebeu antibioterapia intravenosa, quimioterapia, cuidados relacionados com uma ferida ou hemodiálise nos 30 dias anteriores à infeção”.

Dados Epidemiológicos

Apesar de os dados relativos à incidência da PAC serem poucos precisos, o que em grande parte acontece por esta não ser uma doença de declaração obrigatória (Pina, 2001), estudos do Reino Unido, Finlândia e América do Norte, apontam para uma incidência anual, na comunidade, de 5 a 11 casos por cada 1.000 adultos, variando de forma acentuada com idade (mais alta na população muito jovem e muito idosa) (BTS, 2009). Froes e Ribeiro (1999) estimaram que por ano em Portugal, por cada 1.000 habitantes, ocorrem 7 a 11 casos de PAC.

Estima-se que no Reino Unido, entre 22% a 42% dos adultos com PAC, necessitem de ser internados no hospital sendo que, quando hospitalizados, 1,2% a 10% são transferidos para uma Unidade de Cuidados Intensivos (UCI) (BTS, 2009). Em Portugal a percentagem de doentes, a quem é diagnosticada PAC e que necessita de internamento, ronda os 30% dos quais 7% serão transferidos para uma UCI e 25% são de baixo risco, apenas internados por motivos de carácter social (Oliveira, 2005). Froes e Ribeiro (1999) apuraram que em 1997, 2,27% dos internamentos hospitalares, ou seja, 21.242 episódios, se deveram a PAC, acrescentando que, no mesmo ano, por cada 1.000 habitantes, 2,25 foram internados com diagnóstico de PAC, sendo que, restringindo a análise à população com 65 anos ou mais, esse número ascende aos 7,90.

Apesar de em 40 a 60% dos casos de PAC não ser possível identificar o agente etiológico (Bartlett *et al.*, 2000), muitos estudos referem que o mais frequente é o *Streptococcus pneumoniae* (Froes e Ribeiro, 1999; Almirall *et al.*, 2000; Bartlett *et al.*, 2000; Oliveira, 2005; BTS, 2009 e Guimarães, 2011). Com base num painel de peritos, Oliveira (2005) estima que os principais agentes relacionados com PAC nos doentes que se encontram internados, para além do *Streptococcus pneumoniae*, em 20% dos casos (P25-15% e P75-25%) sejam o *Haemophilus*

influenzae em 5% (P25-4% e P75-10%), *Legionella spp.* em 4% (P25-2% e P75-5%) e agentes atípicos¹ em 10% dos casos (P25-4% e P75-15%).

Mortalidade

A pneumonia é apontada como sendo um importante fator de morbilidade e mortalidade (Araújo, 2012), existindo diversos estudos que apuram a mortalidade hospitalar nos casos de internamento por PAC. Em Portugal, Froes e Ribeiro (1999) apuraram uma taxa global de 13,2% no ano de 1997, que aumenta com a idade (nos adultos foi de 17,1% e nos doentes com 75 anos ou mais foi de 25,1%). Froes (2003) estimou, para o período compreendido entre 1998 e 2000, uma taxa de mortalidade média intra-hospitalar de 17,3%, nos adultos internados com PAC em Portugal.

Partindo de dados mais recentes constantes do Relatório do ONDR 2012 (Araújo, 2012), foi possível apurar uma taxa de mortalidade de intra-hospitalar em Portugal, no ano de 2011, nos casos de internamentos de doentes com pneumonia como diagnóstico principal, de 21,9% (Anexo 1). Os valores presentes no mesmo Relatório, ao nível da taxa de mortalidade intra-hospitalar no ano de 2011, para outras doenças respiratórias, como por exemplo a DPOC, com 7,4%, ou as Asma Brônquica, com apenas 0,7%, confirmam a pneumonia como sendo umas das doenças do aparelho respiratório com maior impacto ao nível da mortalidade.

Ao nível internacional a BTS (2009) refere que a taxa de mortalidade dos adultos internados com PAC, no Reino Unido, situa-se entre os 5,7% e os 14%, atingindo os 30% nos casos que requerem internamento em UCI. Nos Estados Unidos da América (EUA) a taxa de mortalidade média intra-hospitalar nos adultos com PAC é de 12%, ascendendo a 40% se os doentes forem admitidos numa UCI (ATS, 2001).

Relativamente à taxa de mortalidade anual total por pneumonia em Portugal registou-se um aumento expressivo, entre 2002 e 2010, passando de 34,1 para 47,5 por 100.000 habitantes (INE, 2012a). A relevância destes valores fica comprovada se compararmos com a taxa de mortalidade anual total por doenças do aparelho respiratório que em 2010 se situou nos 110,7 por 100.000 habitantes (INE, 2012c) ou mais especificamente por bronquite crónica, bronquite não especificada, enfisema ou asma que no mesmo ano foi de 6,7 por 100.000 habitantes (INE, 2012d) ou por tuberculose que em 2009 rondou os 2,4 por 100.000 habitantes (INE, 2012e).

¹ Oliveira (2005) considerou no seu estudo, como agentes atípicos os organismos *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydia pneumoniae*, *Chlamydia psittaci* e *Coxiella burnetii*.

É ainda relevante referir que, de acordo com dados obtidos no Portal do INE (2012b), em 2010, os anos potenciais de vida perdidos por pneumonia em Portugal foram 5.068, sendo que a grande maioria registou-se na população do sexo masculino (3.593 anos). A título informativo, e para efeitos comparativos, importa apresentar ainda os anos potenciais de vida perdidos por doenças do aparelho respiratório, que em Portugal, no ano 2010, foram 13.040 (INE, 2012f), por bronquite crónica, bronquite não especificada, enfisema ou asma que, no mesmo ano, rondou os 968 (INE, 2012g) ou por tuberculose que se situou nos 1.028 anos de vida perdidos (INE, 2012h).

Tratamento

A existência de um extenso número de normas clínicas relativamente ao diagnóstico e tratamento da PAC, com recomendações muitas vezes divergentes, leva a que esta seja uma temática sobre a qual não existe consenso (Oliveira, 2005).

Decidir se um doente, a quem foi diagnosticado PAC, deve ser tratado em ambulatório ou ser internado é uma das decisões mais importantes com que os clínicos são confrontados, tendo consequências não só no que respeita ao tipo e intensidade de tratamento a ser aplicado mas também aos custos totais inerentes ao mesmo. Por este motivo, é fundamental que o clínico tome uma decisão informada com base numa avaliação o mais rigorosa possível do grau de severidade da doença e no prognóstico que considera ser o mais provável. Assume-se que o tratamento adequado para o doente é em ambulatório quando o mesmo apresenta um baixo risco de complicações, devendo-se, nos restantes casos, recorrer ao internamento (BTS, 2009).

Marrie e Huang (2005) identificaram no seu estudo que, cerca de 55% dos doentes a quem foi diagnosticado PAC, em sete serviços de urgência no Canadá, foram tratados em ambulatório tendo os restantes sido hospitalizados. Dos doentes internados cerca de 5% tiveram que ser transferidos para uma UCI.

A BTS (2009) defende que qualquer doente que seja internado com diagnóstico de PAC deve realizar uma radiografia ao tórax e oximetria de pulso para avaliação da saturação de oxigénio. De forma geral, o tratamento dos doentes internados com PAC deve passar por tratar a dor pleurítica e garantir a alimentação entérica, parentérica ou, nos casos mais graves e de hospitalização mais prolongada, por sonda nasogástrica (Oliveira, 2005). A DGS (2011) refere que o tratamento da PAC por terapêutica antibiótica deve ser feito em três etapas distintas: fazer o diagnóstico de pneumonia, decidir sobre qual o local mais adequado para desenvolver o tratamento e, por fim, seleccionar o antibiótico indicado para aquele caso. Oliveira (2005)

acrescenta que a “terapêutica antibiótica inicial deverá preferencialmente ser sempre administrada por via endovenosa”.

Do ponto de vista clínico, da investigação e da melhoria da qualidade é muito importante compreender o prognóstico da PAC (Aujesky e Fine, 2008), que pode variar entre uma recuperação rápida do doente e a morte (Fine *et al.*, 1997). Neste sentido foi criado o Pneumonia Severity Index (PSI), enquanto parte integrante do projeto PORT – *Pneumonia Patient Outcomes Research Team*, que segue uma metodologia universalmente aceite e se apoia em vinte variáveis clínicas e demográficas presentes na admissão, para estratificar os doentes em cinco classes de risco de mortalidade no curto prazo, de forma clara e objetiva (Aujesky e Fine, 2008). É, no entanto, aconselhado por Flanders *et al.* (1999) que os médicos e investigadores que pretendam utilizar esta ferramenta a avaliem primeiro.

Esta ferramenta de apoio à decisão na pneumonia, para além de ser a única a contribuir para o aumento da proporção de doentes tratados em ambulatório, sem colocar em risco a segurança dos mesmos, tornou-se no padrão de referência no que respeita à estratificação do risco da PAC, o que se deve em parte à precisão do prognóstico, ao rigor da metodologia que segue e à eficácia do apoio que oferece (Aujesky e Fine, 2008).

Flanders *et al.* (1999) desenvolveram um estudo que teve por objetivo validar o PSI, concluindo que esta é uma ferramenta válida que permite medir a severidade da PAC de forma fiável, ainda que tenham detetado que, na população em estudo, a mesma sobrestimou o risco absoluto de morte. Perante este facto, descreveram uma abordagem que permitiu melhorar a calibração do índice, no sentido de corrigir a sobrestimação da mortalidade apurada, alertando para a possível necessidade de outros utilizadores procederem a práticas similares na aplicação do PSI a outras populações.

É ainda relevante referir que, dez anos depois de ter sido criado, o PSI evoluiu de uma simples regra de previsão do prognóstico para uma ferramenta de apoio à decisão que tenta orientar os clínicos ao nível da escolha do tipo de tratamento (internamento ou ambulatório) a ser seguido nos doentes com PAC (Aujesky e Fine, 2008).

2.4. Duração de Internamento no Tratamento da PAC

Conforme já foi referido anteriormente, são diversos os estudos que abordam a temática da duração de internamento no tratamento da pneumonia, com especial enfoque na PAC, sendo a metodologia escolhida para seleccionar os casos em que se está perante um episódio dessa

doença, diferente de caso para caso. Se alguns autores optam por partir da codificação dos diagnósticos de admissão de cada episódio de internamento (ICD-9-CM e ICD-10-CM) outros baseiam-se em critérios clínicos.

Neste sentido, e no que se refere à ICD-9-CM, Froes e Ribeiro (1999), Feagan *et al.* (2000), Jin *et al.* (2003), Cabre *et al.* (2004) e McGregor *et al.* (2005) são alguns dos autores que nos seus estudos consideraram que os episódios de internamento cujo diagnóstico de admissão esteja classificado nos códigos 481 – *Pneumococcal pneumonia [Streptococcus pneumoniae pneumonia]*, 482 – *Other bacterial pneumonia*, 483 – *Pneumonia due to other specified organism*, 485 – *Bronchopneumonia, organism unspecified* e 486 – *Pneumonia, organism unspecified*, bem como qualquer outro código incluindo nestes, serão episódios de PAC. Alguns autores acrescentam os códigos 480 – *Viral pneumonia* (Froes e Ribeiro, 1999; Feagan *et al.*, 2000; Jin *et al.*, 2003 e Cabre *et al.*, 2004), 487 – *Influenza* (Feagan *et al.*, 2000; Jin *et al.*, 2003 e Cabre *et al.*, 2004), 507 – *Pneumonia due to solids and liquids* (Feagan *et al.*, 2000) ou apenas os códigos 487.0 – *Influenza with pneumonia* (Froes e Ribeiro, 1999), 507.0 – *Pneumonitis due to inhalation of food or vomitus* ou 507.8 – *Pneumonitis due to other solids and liquids* (Jin *et al.*, 2003 e Cabre *et al.*, 2004).

Klausen *et al.* (2012) são um exemplo de autores que se apoiaram na ICD-10-CM para seleccionar os episódios de internamento de PAC, considerando, para o efeito, aqueles classificados nos códigos DJ09.0 a DJ18.9, excluindo os DJ17.2C e DJ17.2 (casos de doença fúngica pulmonar) e os DJ12.2, DJ12.8, DJ12.9 e DJ17.1 (casos de pneumonia viral).

Noutros estudos os autores baseiam-se exclusivamente em fatores clínicos, sendo exemplo disso McCormick *et al.* (1999) que consideraram estar perante um caso de PAC se o doente apresentasse um ou mais sintomas compatíveis com a patologia em estudo e o resultado da radiografia evidenciasse pneumonia 24 horas após a apresentação. Menéndez *et al.* (2001), Menéndez *et al.* (2003) e Capelastegui *et al.* (2008) assumiram como critério de inclusão a evidência de infiltração pulmonar no resultado da radiografia ao tórax e a presença de sintomas compatíveis com PAC. Huang, Hooper e Marrie (2006) consideraram que teriam PAC os doentes cujo resultado da radiografia ao tórax fosse interpretado por um médico radiologista como se tratando de pneumonia. Suter-Widmer *et al.* (2012) assumiram como critério de inclusão no estudo o doente apresentar pelo menos um sintoma respiratório e pelo menos um achado durante a auscultação, ou um sinal de infeção independentemente da antibioterapia anterior ao tratamento.

Os estudos analisados apresentam objetivos distintos no entanto alguns pontos específicos repetem-se, como a identificação de fatores que possam estar associados à duração de internamento nos doentes admitidos com diagnóstico de PAC (Menéndez *et al.*, 2001; Jin *et al.*, 2003; Menéndez *et al.*, 2003; Cabre *et al.*, 2004; McGregor *et al.*, 2005; Huang, Hooper e Marrie, 2006 e Suter-Widmer *et al.*, 2012), a análise da variabilidade da demora média entre hospitais (McCormick *et al.*, 1999; Feagan *et al.*, 2000; Fine *et al.*, 2000; Menéndez *et al.*, 2003; Cabre *et al.*, 2004; e Klausen *et al.*, 2012) ou mesmo avaliar se, existindo diferenças na demora média apurada por hospital, os resultados em saúde são diferentes ou não (Fine *et al.*, 2000; Cabre *et al.*, 2004; McGregor *et al.*, 2005; Capelastegui *et al.*, 2008 e Klausen *et al.*, 2012).

Relativamente à demora média os valores apurados em 10 estudos situam-se no intervalo entre os 7,8 e os 11,3 dias (exceção para o estudo de Capelastegui *et al.* (2008) que apresenta demoras médias muito inferiores, num período de análise de 10 anos):

- Froes e Ribeiro (1999) estudaram 16.282 internamentos, registados nos hospitais do Serviço Nacional de Saúde (SNS) de Portugal, no ano de 1997, calculando uma demora média de 11,3 dias;
- McCormick *et al.* (1999) estudaram 1.188 doentes adultos internados, em quatro hospitais (um comunitário nos EUA e três universitários, dos quais dois localizados no EUA e um no Canadá), no período compreendido entre Outubro de 1991 e Março de 1994, com diagnóstico de admissão de PAC, apurando demoras médias de internamento, por hospital, de 7,8, 8,5, 9,6 e 9,8 dias. Adicionalmente, calcularam a demora média ajustada para cada hospital, com base na severidade da doença e nas comorbilidades que os doentes apresentavam, chegando a valores entre 2 a 5 casas decimais mais baixos;
- Menéndez *et al.* (2001) estudaram 295 doentes internados com PAC, durante o período de Janeiro de 1998 a Março de 1999, num hospital público em Espanha, tendo apurado uma demora média de 9,3 dias, com desvio-padrão de 7,4 dias;
- Halm *et al.* (2002) estudaram 680 doentes internados, com diagnóstico de PAC, entre Outubro de 1991 e Março de 1994, em quatro hospitais (um comunitário nos EUA e três universitários, dos quais dois localizados no EUA e um no Canadá), tendo apurado uma demora média de 9,2 dias, com desvio-padrão de 8,9 dias;
- Menéndez *et al.* (2003) estudaram, durante um período de 12 meses, 425 doentes que foram internados com diagnóstico de admissão de PAC, em quatro hospitais em Espanha (um universitário e três gerais), apurando, após exclusão dos falecidos, uma demora média de 9 dias;

- Cabre *et al.* (2004) estudaram 1.920 episódios de PAC com alta entre Janeiro e Dezembro de 1996, em vinte e sete hospitais públicos em Espanha, conseguindo apurar uma demora média de 10 dias;
- McGregor *et al.* (2005) estudaram 2.495 doentes admitidos com diagnósticos de PAC, num hospital no Canadá, entre Janeiro de 1991 e Março de 2001, tendo apurado uma demora média de 8,42 dias, com um desvio-padrão de 8,95 dias;
- Huang, Hooper e Marrie (2006) analisaram 2.757 doentes, de 3.474 doentes internados, com diagnóstico de PAC, em sete unidades de saúde no Canadá (seis hospitais e uma sala de emergência), entre Novembro de 2000 e Novembro de 2002, apurando uma demora média de 8,3 dias com um desvio-padrão de 6,3 dias;
- Capelastegui *et al.* (2008) estudaram 1.183 doentes admitidos na urgência de um hospital em Espanha, com diagnóstico de PAC, que tiveram alta entre Março de 2001 e Junho de 2007, tendo apurado uma demora média de 5,6 dias em 2000 e 2001, de 4,8 dias em 2002 e 2003, de 4,7 dias em 2004 e 2005 e de 3,6 dias em 2006 e 2007;
- Suter-Widmer *et al.* (2012) estudaram 875 episódios de doentes com diagnóstico de PAC, admitidos em seis hospitais na Suíça, durante o período compreendido entre Outubro de 2006 e Março de 2008, tendo apurado uma demora média de 9,8 dias.

No que concerne à mediana da duração de internamento, os valores apurados em 7 estudos pertencem ao intervalo entre 6 e 7 dias (exceção para o estudo de Capelastegui *et al.* (2008) que apresenta uma mediana muito inferior, num período de análise de 10 anos):

- Feagan *et al.* (2000) estudaram 858 doentes admitidos em vinte hospitais no Canadá (nove comunitários e onze com ensino), durante os meses de Novembro de 1996 e Janeiro e Março de 1997, com diagnóstico de PAC, apurando uma mediana de duração de internamento de 7 dias, num intervalo entre os 5 e os 9 dias;
- Fine *et al.* (2000) estudaram 982 doentes internados em três hospitais (um comunitário nos EUA e dois universitários nos EUA e Canadá), com diagnóstico de admissão de PAC, no período entre Outubro de 1991 e Março de 1994, tendo apurado uma mediana da duração de internamento de 7 dias, num intervalo entre os 6 e os 8 dias;
- Halm *et al.* (2002), McGregor *et al.* (2005), Huang, Hooper e Marrie (2006) e Capelastegui *et al.* (2008), para além de calcularem a demora média, conforme referido anteriormente, apuraram medianas da duração de internamento de 7, 6, 6,4 e 4 dias, respetivamente;

- Klausen *et al.* (2012) estudaram 11.332 doentes idosos com diagnóstico de PAC, admitidos em hospitais na Dinamarca, durante o ano de 2009, tendo apurado, para estes episódios, uma mediana da duração de internamento de 6 dias.

Ainda que, conforme já foi referido, os objetivos subjacentes a todos estes estudos nem sempre sejam coincidentes, os resultados apurados, ao nível da demora média e da mediana da duração de internamento nas populações estudadas, apontam no sentido de existir uma tendência de convergência dos mesmos.

Alguns autores referem, também, ser visível uma redução do tempo de internamento de doentes admitidos com PAC, ao longo dos anos (Baker *et al.*, 2004; McGregor *et al.*, 2005; Capelastegui *et al.*, 2008 e Klausen *et al.*, 2012).

Variabilidade da duração de internamento entre hospitais

Muitos estudos apontam também para uma variabilidade significativa entre hospitais quando se analisa a demora média ou a mediana da duração de internamento dos doentes admitidos com diagnóstico de PAC (McCormick *et al.*, 1999; Feagan *et al.*, 2000; Fine *et al.*, 2000; Menéndez *et al.*, 2003; Cabre *et al.*, 2004; Capelastegui *et al.*, 2005 e Klausen *et al.*, 2012)

Menéndez *et al.* (2003) referem no seu estudo que, dada a variabilidade da demora média apurada por tipo de hospital no qual o doente com PAC é admitido, este é um fator preditivo da mesma, enfatizando a necessidade de conceber critérios objetivos para o tratamento desta doença. Adicionalmente, referem que a influência do tipo de hospital é independente das variáveis clínicas e da severidade da doença do doente no momento da admissão.

Feagan *et al.* (2000) demonstraram também no seu estudo a existência de uma heterogeneidade significativa na gestão dos doentes com PAC, sendo os resultados ao nível da prática clínica e da mediana da duração de internamento uma das principais provas disso mesmo: variou nos 20 hospitais entre 5 a 9 dias ainda que, agrupando os hospitais por comunitários e com ensino, não se verificassem diferenças (ambos os grupos registaram uma mediana de 7 dias). Os autores acrescentam não terem conseguido apurar as causas para esta variabilidade uma vez que apenas 22% da mesma foi possível explicar por fatores conhecidos (e.g. severidade da doença, presença de DPOC, presença de causa bacteriana para a pneumonia, outras características dos doentes).

Fine *et al.* (2000) e Cabre *et al.* (2004) comprovaram, também, nos seus estudos a existência de variações entre hospitais ao nível da demora média que, podendo ser, em parte, explicadas

pelas características dos doentes tratados, resultam frequentemente das diferenças existentes ao nível da gestão clínica, que quando minoradas, permitirão melhorar a eficiência, a segurança e a qualidade dos cuidados prestados.

Capelastegui *et al.* (2005) referem ainda que fatores não relacionados com o doente, como o sistema de saúde, o tipo de hospital, as características sociais e culturais da população em estudo e as características do clínico responsável pelo tratamento do doente, podem justificar muitas das diferenças encontradas entre hospitais.

Também Klausen *et al.* (2012) concluíram existirem diferenças significativas entre hospitais, no que respeita à duração de internamento no tratamento da PAC na Dinamarca, apesar de apenas terem estudado doentes idosos.

Fatores que influenciam a duração de internamento

Diversos estudos apontam no sentido de a duração de internamento no tratamento da PAC ser influenciada por características do doente como a idade, as comorbilidades (e.g. doença neoplásica, consumo regular de álcool, infeção secundária do trato urinário) e complicações (e.g. respiratórias, cardiovasculares, hepáticas, gastrointestinais), a severidade da doença (e.g. análises ao sangue com resultados anormais, admissão a uma UCI) e a situação social do doente (e.g. envolvimento dos familiares no processo de alta do doente, comunicação efetiva com a família) (Feagan *et al.*, 2000; Menéndez *et al.*, 2001; Menéndez *et al.*, 2003; Jin *et al.*, 2003; Cabre *et al.*, 2004; McGregor *et al.*, 2005; Huang, Hooper e Marrie, 2006 e Suter-Widmer *et al.*, 2012).

Neste sentido, Jin *et al.* (2003), McGregor *et al.* (2005) e Huang, Hooper e Marrie (2006) demonstraram que os doentes que tiveram complicações durante o seu internamento e os mais idosos registaram demoras médias mais longas. Também que o casos em que foi necessário iniciar ventilação mecânica, num período superior a 96h, que apresentaram insuficiência respiratória, hipotensão e que eram do sexo feminino permaneceram mais tempo internados (Jin *et al.*, 2003).

Menéndez *et al.* (2003) identificaram a pressão arterial diastólica inicial, a hipoxemia inicial e os níveis séricos de albumina, a existência de derrame pleural e o número de lobos pulmonares afetados, na primeira radiografia, como sendo as cinco variáveis clínicas independentes que registaram melhor desempenho na previsão da demora média. Os resultados não foram inesperados para os autores, pelo facto de todas as variáveis estarem relacionadas com a gravidade e instabilidade iniciais.

Suter-Widmer *et al.* (2012) concluem ainda que a idade avançada, residência em lar, doença pulmonar crónica, diabetes e alguma informação de follow-up como níveis de albumina baixos, transferência para uma UCI e complicações relacionadas com a PAC, foram alguns dos fatores de risco específicos que identificaram como tendo contribuído para o aumento da demora média. No que respeita à influência da idade na demora média, os autores referem que doentes mais jovens, apesar de apresentarem uma reação inflamatória mais elevada, registaram tempos de internamento inferiores aos doentes mais idosos.

A demora média no tratamento da PAC não se correlaciona, positiva e negativamente, apenas com as características dos doentes mas também com outros fatores não clínicos que podem ser intrínsecos ao hospital, como a prática clínica, a gestão e a própria tipologia/características da instituição, ou sistémicos, como a relação com os Cuidados de Saúde Primários (CSP) e a capacidade de resposta dos serviços sociais (Jin *et al.*, 2003; Menéndez *et al.*, 2003; Cabre *et al.*, 2004 e Huang, Hooper e Marrie, 2006).

No que respeita aos fatores internos ao hospital, Menéndez *et al.* (2001) reforçam a ideia da sua influência, afirmando que as variáveis não clínicas, como o “efeito fim-de-semana”, os atrasos nos resultados das radiografias e nos resultados do laboratório, estão na origem de uma grande número de dias de internamento considerados desnecessários.

Huang, Hooper e Marrie (2006) destacam ainda o facto de os doentes que tiveram um maior tempo de espera até lhes ser administrada a primeira dose de antibiótico ou que apresentaram perda de peso, terem registado tempos de internamento mais longos.

O grau de eficácia e eficiência da administração do hospital e a taxa de ocupação no internamento, enquanto fatores de gestão, e as competências e experiência dos médicos, a prática baseada em *guidelines* clínicas e a substituição atempada da antibioterapia intravenosa por via oral, enquanto fatores relacionados com a prática clínica, são identificados por Cabre *et al.* (2004) como sendo alguns dos fatores que influenciam a duração de internamento dos doentes com PAC. Klausen *et al.* (2012) reforçam a ideia de que diferenças ao nível da gestão podem estar na origem da variabilidade da demora média entre hospitais.

Jin *et al.* (2003) acrescentam que os doentes que foram admitidos num hospital regional ou urbano permanecem tendencialmente mais tempo internados em relação aos doentes com admissão em hospitais rurais.

Ao nível dos fatores sistêmicos, Cabre *et al.* (2004) referem, entre outros, o sistema de financiamento e a capacidade de resposta dos CSP como sendo responsáveis pela variabilidade da demora média no tratamento da PAC.

Klausen *et al.* (2012) identificaram ainda as orientações de cada região no que respeita à alta dos doentes e a relação com os CSP, como fatores que podem conduzir a uma variabilidade na duração de internamento.

McGregor *et al.*, (2005) concluíram ainda que os doentes com PAC, admitidos no hospital por indicação do médico de família, permanecem, tendencialmente, mais tempo internados comparativamente aos que o foram por um especialista.

Por fim, enquanto fator não clínico externo ao hospital, foi identificada por Suter-Widmer *et al.* (2012) a necessidade que muitos doentes apresentavam, de cuidados pós agudos a serem prestados em instituições próprias para o efeito, referindo que, por esse motivo, a demora média foi influenciada também pela incapacidade de colocar os doentes nos cuidados pós-hospitalares.

Duração de internamento vs resultados em saúde

Outro aspeto, estudado por diversos autores, consiste em avaliar, nos casos em que se conclui acerca da existência de variabilidade entre hospitais, ao nível da demora média nos doentes admitidos com PAC, se se registam diferenças nos resultados em saúde apurados.

Fine *et al.* (2000) concluíram que, apesar da variabilidade encontrada entre hospitais no que respeita à demora média e custos associados ao tratamento da PAC, não existiam diferenças ao nível de diversos indicadores de resultados, incluindo mortalidade, readmissões e tempo que decorre até o doente ser capaz de desenvolver as suas atividades diárias normais. Outros autores apresentam resultados idênticos: os hospitais com demoras médias de internamento mais baixas não registaram piores resultados ao nível das taxas de mortalidade e readmissões (Cabre *et al.*, 2004 e Klausen *et al.*, 2012).

Na mesma linha, Menéndez *et al.* (2001) referem no seu estudo não se ter verificado qualquer readmissão nos doentes admitidos com PAC que permaneceram internados por um período de tempo considerado apropriado, acrescentando que 68% dos doentes incluídos no estudo permaneceram internados mais tempo do que o esperado, identificando diversos fatores não clínicos como sendo responsáveis por inúmeros dias de internamento desnecessários e que contribuíram para o aumento da demora média. Também McGregor *et al.* (2005) e

Capelastegui *et al.* (2008), que estudaram o comportamento da demora média dos doentes admitidos com PAC, ao longo de 10 e 8 anos, concluíram que a mesma decresceu nos períodos em análise, sem aparentes alterações ao nível das taxas de mortalidade e readmissão hospitalar no curto prazo.

McCormick *et al.* (1999) concluíram ainda que, apesar da variabilidade da demora média de internamento entre hospitais, não se registaram diferenças na mortalidade, readmissões, regresso do doente às atividades normais e regresso do doente ao trabalho. Para além disso, referem que as diferenças encontradas também não foram atribuídas às características dos doentes, no momento da admissão.

Por fim, importa destacar que no estudo de Jin *et al.* (2003), apesar de os autores não terem apresentado quaisquer dados ao nível da demora média, concluíram que os resultados em saúde foram idênticos nos doentes admitidos nos hospitais com demoras médias mais baixas e mais altas.

De uma forma geral, nos artigos analisados a conclusão foi a mesma: parece existir margem para os hospitais que registaram demoras médias mais altas reduzirem a mesma, assegurando a qualidade dos cuidados prestados e a segurança do doente. Assim, intervir no sentido de reduzir a variabilidade da demora média entre hospitais permitirá obter resultados mais custo-efetivos no tratamento da PAC, sem pôr em causa os resultados em saúde obtidos (McCormick *et al.*, 1999; Feagan *et al.*, 2000; Menéndez *et al.*, 2001; Jin *et al.*, 2003; Cabre *et al.*, 2004; McGregor *et al.*, 2005; Capelastegui *et al.*, 2008 e Klausen *et al.*, 2012).

Em suma, partindo dos diversos artigos analisados é possível concluir que existe uma variabilidade inter-hospitalar significativa ao nível da demora média no tratamento da PAC, tendo a mesma variado entre os 7,8 e os 11,3 dias (Froes e Ribeiro, 1999; McCormick *et al.*, 1999; Menéndez *et al.*, 2001; Halm *et al.*, 2002; Menéndez *et al.*, 2003; Cabre *et al.*, 2004; McGregor *et al.*, 2005; Huang, Hooper e Marrie, 2006 e Suter-Widmer *et al.*, 2012).

Adicionalmente, foi possível identificar um conjunto de fatores, clínicos e não clínicos, que influenciam a demora média, nomeadamente as características dos doentes como a idade, diagnósticos adicionais e severidade da doença (Feagan *et al.*, 2000; Menéndez *et al.*, 2001; Menéndez *et al.*, 2003; Jin *et al.*, 2003; Cabre *et al.*, 2004; McGregor *et al.*, 2005; Huang, Hooper e Marrie, 2006 e Suter-Widmer *et al.*, 2012), fatores intrínsecos ao hospital como a gestão clínica e as características da instituição (Menéndez *et al.*, 2001; Jin *et al.*, 2003; Cabre *et*

al., 2004; Huang, Hooper e Marrie, 2006 e Klausen *et al.*, 2012) e fatores sistémicos como o funcionamentos dos CSP e dos serviços sociais (Cabre *et al.*, 2004; McGregor *et al.*, 2005; Klausen *et al.*, 2012 e Suter-Widmer *et al.*, 2012).

Por fim, é também destacado em muitos estudos ser possível, nos hospitais que apresentam tempos de internamento mais prolongados no tratamento da PAC, reduzir a demora média, sem efeitos adversos para os doentes ao nível dos resultados em saúde como as taxas de mortalidade e de readmissões e a capacidade de regresso ao trabalho e a outras atividades normais (McCormick *et al.*, 1999; Feagan *et al.*, 2000; Menéndez *et al.*, 2001; Jin *et al.*, 2003; Cabre *et al.*, 2004; McGregor *et al.*, 2005; Capelastegui *et al.*, 2008 e Klausen *et al.*, 2012).

2.5. A Medição da Produção Hospitalar e os Sistemas de Classificação de Doentes

Definir e medir o produto hospitalar, apesar de ser um problema complexo, que resulta da própria complexidade da atividade desenvolvida pelos hospitais assim como da sua multidimensionalidade, é fundamental para as organizações, que cada vez mais se preocupam com os custos associados à prestação de cuidados e sentem necessidade de assegurar uma gestão mais eficiente (Hornbrook, 1982), procurar conhecer o que produzem e em que quantidade (Costa e Lopes, 2004) no sentido de preverem, explicarem e controlarem a sua performance, bem como a compararem com a de outras instituições (Hornbrook, 1982). Quando a unidade de medida é o doente tratado, é crucial definir qual o sistema de classificação de doentes a utilizar.

A heterogeneidade da doença é um dos fatores que explica a importância da medição de produção hospitalar e, por isso, os doentes devem ser classificados e agrupados de acordo com a mesma, isto é, aqueles que têm uma doença similar devem ser incluídos num mesmo grupo. Para este efeito, é fundamental definir o que é uma doença e que o médico faça um diagnóstico baseado nos sintomas e sinais recolhidos assim como no historial clínico do doente (Hornbrook, 1982).

Para que seja então possível medir o produto hospitalar é necessário recorrer a sistemas de classificação de doentes. Existe atualmente um conjunto alargado de sistemas que podem ser utilizados para este efeito, no entanto, será feita referência apenas aos GDH ou *Diagnosis Related Groups*, por se prever a sua utilização na metodologia deste estudo.

Importa por isso fazer uma breve referência a este sistema, destacando o facto de, quando foi desenvolvido, ter como o objetivo associar os custos em que os hospitais incorrem com o tipo

de doentes que tratam, do ponto de vista clínico, e procurar agrupar em categorias homogéneas cada episódio de internamento com base no consumo de recursos medido através da duração de internamento (Averill *et al.*, 1998).

De forma sucinta, este sistema de classificação de doentes, que identifica a complexidade dos produtos, é retrospectivo, partindo de dados administrativos, constantes nos resumos de alta, como os diagnósticos, a idade, os procedimentos realizados e o destino após alta (Costa, Lopes e Santana, 2008).

Até 2012, em todos os hospitais do SNS, vigorou o agrupador All Patient Diagnosis Related Groups, versão 21.0, que foi introduzido com a Portaria nº 567/2006 de 12 de Junho e que tinha na sua base a CID-9-MC (Classificação Internacional das Doenças, 9ª Revisão, Modificações Clínicas). Desde 1 de Janeiro de 2013 a versão 21.0 foi substituída pela 27.0 que incorpora os códigos atualizados da ICD-9-CM e que, desta forma, reflete na prática clínica as inovações técnicas (Portaria nº 163/2013).

Importa ainda destacar que este sistema é considerado concetualmente atrativo, apresenta um conjunto de grupos flexível, é exequível, uma vez que tem na sua base, dados já disponíveis e facilmente acessíveis, permitindo comparar resultados entre diferentes organizações (Costa, Lopes e Santana, 2008).

São, também, algumas as limitações apontadas a este sistema, nomeadamente o facto de não considerar que podem existir diferenças ao nível da severidade de cada doente tratado (Noronha *et al.*, 1991), de não ter significância clínica, de medir o consumo de recursos de acordo com o que é feito e não com o que deveria ser, de apresentar uma grande heterogeneidade entre grupos e de não ser uma boa ferramenta para avaliar resultados em saúde como a mortalidade e as readmissões (Costa, Lopes e Santana, 2008). Ter na sua base os resumos de alta, logo ser influenciado por eventuais erros nos mesmos, é outras das críticas feitas a este sistema de classificação de doentes (Noronha *et al.*, 1991 e Costa, Lopes e Santana, 2008). A este respeito, Iezzoni (2003c) refere que diversos estudos questionaram a precisão e fiabilidade dos dados codificados, principalmente no que respeita ao diagnóstico principal, diagnósticos secundários e causa de morte em resultado de divergências na interpretação dos registos médicos e das *guidelines* de codificação, bem como de erros nos registos de cada doente.

3. Objetivos

Objetivo Geral

O presente estudo tem como objetivo geral apurar a demora média em doentes admitidos com PAC, nos hospitais públicos portugueses, que tiveram alta durante os anos de 2009, 2010 e 2011, identificar se esta é influenciada por um grupo de fatores selecionados para o efeito e determinar se os hospitais que apresentam demoras médias mais baixas registam taxas de readmissão mais altas.

Objetivos Específicos

O objetivo geral identificado decompõe-se nos seguintes objetivos específicos:

1. Apurar a demora média dos doentes que tiveram alta durante os anos de 2009, 2010 e 2011 e analisar a evolução da mesma, ao longo desses três anos;
2. Estudar a variabilidade da demora média nos hospitais, nos anos em estudo;
3. Identificar fatores que influenciam a duração de internamento da população em estudo, entre 2009 e 2011;
4. Comparar a demora média dos hospitais com a demora média nacional e com a demora média corrigida da população em estudo;
5. Comparar a taxa de readmissão nos hospitais com demoras médias de internamento distintas e que se distanciam mais das demoras médias nacional e corrigida da população em estudo;
6. Avaliar, de acordo com os resultados obtidos, se existe margem para reduzir a demora média nos hospitais que registaram uma demora média mais elevada.

4. Metodologia

4.1 Fontes de Informação

Para a elaboração deste estudo foram utilizadas as seguintes bases de dados:

- A base de dados da Administração Central do Sistema de Saúde (ACSS), cedida à Escola Nacional de Saúde Pública, contendo informação dos resumos de alta de 49 hospitais do Serviço Nacional de Saúde nos anos de 2009, 2010 e 2011.
- A Portaria n.º 132/2009 de 30 de Janeiro, publicada na 1ª Série do Diário da República, referente à tabela nacional dos GDH, considerando as alterações introduzidas pela Portaria n.º 839-A/2009 de 31 de Julho, utilizada para retirar os descritivos e a demora média corrigida de cada GDH.

4.2 População em Estudo

O estudo utilizou dados referentes aos anos 2009, 2010 e 2011, compreendendo todos os episódios de internamento que tiveram alta nesse período nos hospitais públicos de Portugal Continental, registados na aplicação informática LDRG, e que tiverem como diagnóstico de admissão PAC, isto é, todos os episódios com diagnóstico principal classificado num dos seguintes códigos da ICD-9-CM (Anexo 2): 481 – *Pneumococcal pneumonia [Streptococcus pneumoniae pneumonia]*, 482 – *Other bacterial pneumonia*, 483 – *Pneumonia due to other specified organism*, 485 – *Bronchopneumonia, organism unspecified* e 486 – *Pneumonia, organism unspecified* e qualquer outro código incluindo nestes (CDC, 2013).

Importa referir que, o diagnóstico principal identifica o diagnóstico considerado responsável pela admissão do doente ao internamento, após estudo completo do episódio, incluindo terapêutica seguida (PORTAL DA CODIFICAÇÃO CLÍNICA E DOS GDH, 2011).

Os termos “doentes”, “episódios” e “casos” serão utilizados neste estudo como sinónimos de “episódios de internamento”.

Para os anos em estudo a população alvo é a que se segue:

- 2009: 43.139 episódios de internamento;
- 2010: 42.149 episódios de internamento;
- 2011: 42.601 episódios de internamento;
- Total: 127.889 episódios de internamento.

Foram considerados alguns critérios de exclusão para efeitos da realização do estudo, designadamente os doentes com idade inferior a 18 anos, os doentes transferidos para outros hospitais, os doentes saídos contra parecer médico, os doentes com duração de internamento inferior a 1 dia, os doentes com tipo de admissão programada adicional ou medicina privada e os doentes tratados nos hospitais com um volume de produção reduzida, isto é, responsáveis pelo tratamento de menos de 1% dos casos de PAC.

Adicionalmente foram identificados os episódios *outliers*², com recurso ao método estatístico (Maroco, 2007). Para este efeito foi necessário calcular o limite inferior (L_i) e o limite superior (L_s) da população, através da utilização das seguintes fórmulas:

$$L_i = Q_1 - 1,5 (Q_3 - Q_1) \quad \text{e} \quad L_s = Q_3 + 1,5 (Q_3 - Q_1)^3$$

Assumiu-se que seriam *outliers* os episódios com uma duração de internamento inferior ao L_i e superior ao L_s .

Por fim, foram retirados os *outliers* estatísticos e encontrada a população final em estudo, critério também seguido por Brownell e Roos (1995) e Harrison *et al.* (1995).

No Quadro I são apresentadas a população inicial, a população final e ainda os episódios excluídos pelos motivos acima referidos.

Quadro I - População Inicial, População Final e Critérios de Exclusão

| Descrição | Ano 2009 | | Ano 2010 | | Ano 2011 | | Total | |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|---------------|
| População Inicial | 43.139 | | 42.149 | | 42.601 | | 127.889 | |
| Doentes com idade inferior a 18 anos | 4.275 | 9,91% | 3.590 | 8,52% | 3.372 | 7,92% | 11.237 | 8,79% |
| Doentes transferidos para outros hospitais | 1.091 | 2,53% | 968 | 2,30% | 935 | 2,19% | 2.994 | 2,34% |
| Doentes saídos contra parecer médico | 199 | 0,46% | 168 | 0,40% | 160 | 0,38% | 527 | 0,41% |
| Doentes com duração de internamento < 1 dia | 1.257 | 2,91% | 1.199 | 2,84% | 1.102 | 2,59% | 3.558 | 2,78% |
| Doentes com tipo de admissão programada adicional | 2 | 0,00% | 4 | 0,01% | 4 | 0,01% | 10 | 0,01% |
| Doentes com tipo de admissão medicina privada | 1 | 0,00% | 1 | 0,00% | 0 | 0,00% | 2 | 0,00% |
| Doentes tratados nos hospitais responsáveis pelo tratamento de menos de 1% dos casos | 213 | 0,49% | 227 | 0,54% | 223 | 0,52% | 663 | 0,52% |
| <i>Outliers</i> estatísticos | 2.388 | 5,54% | 2.454 | 5,82% | 2.344 | 5,50% | 7.186 | 5,62% |
| Total Episódios Excluídos | 9.426 | 21,85% | 8.611 | 20,43% | 8.140 | 19,11% | 26.177 | 20,47% |
| População Final | 33.713 | 78,15% | 33.538 | 79,57% | 34.461 | 80,89% | 101.712 | 79,53% |

Ao aplicar os critérios de exclusão “Doentes com idade inferior a 18 anos”, “Doentes com duração de internamento inferior a 1 dia” e “Doentes transferidos para outros hospitais”, estão-se eliminar 11.237 (8,79%), 3.558 (2,78%) e 2.994 (2,34%) episódios, respetivamente. Os episódios *outliers* excluídos têm também bastante representatividade na população inicial

² *Outliers* são “observações extremas, não-características, que apresentam resíduos que são consideravelmente superiores, em valor absoluto, aos resíduos das outras observações” (Maroco, 2007)

³ Legenda: Q_1 = 1º Quartil ; Q_3 = 3º Quartil

(5,62%). Os restantes critérios excluem um número residual de episódios. Importa ainda destacar o facto de ser no ano de 2009 que se excluem mais episódios (21,85%).

Chegamos por fim ao conjunto de episódios de PAC a ser estudado nos três anos em análise, 101.712 episódios de internamento, que representam 79,53% da população inicial (33.713 episódios no ano de 2009, 33.538 no ano de 2010 e 34.461 no ano de 2011).

4.3 Definição das Variáveis

No presente estudo foram utilizadas as seguintes variáveis:

- Variáveis em estudo:
 - **Dias de Internamento:** esta variável identifica o tempo, em dias, que cada doente, com alta nos anos de 2009, 2010 e 2011, permaneceu internado;
 - **Demora Média por hospital e Demora Média da população em estudo:** estas variáveis foram calculadas para cada ano e nos três anos, tendo por base os episódios de internamento registados. Para efeitos deste estudo designou-se a Demora Média da população em estudo por **Demora Média Nacional (DMN)**.

No que respeita ao cálculo destas variáveis, utilizou-se a seguinte fórmula:

$$\frac{\sum \text{dias de internamento dos doentes saídos}}{\sum \text{doentes saídos}}$$

- **Demora Média Corrigida:** esta variável foi calculada por hospital, para cada ano e nos três anos, tendo por base o GDH de cada episódio de internamento e a demora média corrigida, constante da Portaria n.º 132/2009 de 30 de Janeiro - revista pela Portaria n.º 839-A/2009, tendo-se utilizado a seguinte fórmula:

$$\frac{\sum \text{demora média corrigida dos doentes saídos}}{\sum \text{doentes saídos}}$$

- **Coeficiente de Variação da Demora Média (CVDM):** Para efeitos da análise da variabilidade da demora média nos hospitais, nos anos em estudo, utilizou-se o CVDM, enquanto medida de dispersão que reflete a variabilidade dos dados em relação à média, com recurso à seguinte fórmula de cálculo (Maroco, 2007):

$$\frac{\text{Desvio Padrão}}{\text{Média}} \times 100$$

Quanto maior for o seu valor menos homogéneos são os dados, assumindo-se que um CVDM menor ou igual que 15% aponta no sentido de existir uma baixa dispersão, um CVDM entre 15% e 30% indica uma média dispersão e um CVDM maior ou igual que 30% significa que os nossos dados apresentam uma alta dispersão (Pestana e Gageiro, 2003).

- Variáveis explicativas:

- **Grupo etário:** diversos estudos apontam no sentido da idade ser um dos fatores que influenciam a duração de internamento, nomeadamente no tratamento da PAC, estando normalmente associado o aumento da idade ao aumento da demora média (Jin *et al.*, 2003; McGregor *et al.*, 2005; Huang, Hooper e Marrie, 2006 e Suter-Widmer *et al.*, 2012).

Para este efeito foram criados seis grupos etários, tendo o campo idade sido convertido no respetivo número (1 a 6):

- Grupo 1: doentes com idade inferior aos 50 anos;
- Grupo 2: doentes com idade compreendida entre os 50 e os 59 anos;
- Grupo 3: doentes com idade compreendida entre os 60 e os 69 anos;
- Grupo 4: doentes com idade compreendida entre os 70 e os 79 anos;
- Grupo 5: doentes com idade compreendida entre os 80 e os 89 anos;
- Grupo 6: doentes com idade igual ou superior a 90 anos.
- **Sexo:** estudos apontam no sentido de existirem diferenças na demora média de internamento no tratamento da PAC, de acordo com o sexo do doente (Jin *et al.*, 2003 e McGregor *et al.*, 2005). Esta variável especifica se o doente saído é homem ou mulher, tendo os episódios classificados com o código 1 (masculino) sido convertidos em 0, ou seja, homem, e os episódios classificados com o código 2 (feminino) em 1, ou seja, mulher.
- **Quantidade de diagnósticos adicionais:** Considera-se que qualquer diagnóstico atribuído a um doente, no decorrer de um episódio de prestação de cuidados, para além do diagnóstico principal, quer seja um diagnóstico associado, complicação ou comorbilidade, é um diagnóstico adicional (PORTAL DA CODIFICAÇÃO CLÍNICA E DOS GDH, 2002). Vários autores defendem que a existência de diagnósticos adicionais pode influenciar negativamente o tempo que os doentes com PAC permanecem internados (Menéndez *et al.*, 2001; Jin *et al.*, 2003; Cabre *et al.*, 2004; McGregor *et al.*, 2005; Huang, Hooper e Marrie, 2006 e Suter-Widmer *et al.*, 2012)

Para efeito do cálculo desta variável, procedeu-se à contagem do número de diagnósticos adicionais que cada doente apresentava, em cada episódio de internamento e atribuiu-se uma categoria entre 0 e 19, sendo 0 para os doentes que não apresentam qualquer diagnóstico adicional no episódio de internamento e 19 para os doentes que apresentam dezanove diagnósticos adicionais, no episódio de internamento;

- **Quantidade de procedimentos:** Considera-se um procedimento qualquer ato terapêutico, diagnóstico ou profilático, que pode ser cirúrgico, radiológico, laboratorial ou outro, praticado por um médico, enfermeiro ou técnico (PORTAL DA CODIFICAÇÃO CLÍNICA E DOS GDH, 2010). Alguns autores estudam o impacto que um ou mais procedimentos podem ter na demora média de internamento no tratamento de doentes com PAC (Jin *et al.*, 2003; Menéndez *et al.*, 2003 e Cabre *et al.*, 2004).

Para efeito do cálculo deste variável procedeu-se à contagem do número de procedimentos que foi feito a cada doente, em cada episódio de internamento e atribui-se uma categoria entre 0 e 20, em que 0 significa que não foi feito qualquer procedimento aos doentes no episódio de internamento e 20 que foram feitos 20 procedimentos aos doentes no episódio de internamento;

- **Destino após alta:** esta variável define o destino do doente aquando da alta do internamento. Na população em estudo foram identificados oito destinos possíveis (0 – desconhecido; 1 – para o domicílio; 6 – serviço domiciliário; 13 – atendimento posterior especializado terciário; 20 – falecido; 51 – cuidados paliativos (centro médico); 61 – cuidado pós-hospitalar; 63 – assistência hospitalar a longo prazo), no entanto, para efeito desta análise, ter-se-á em conta apenas o resultado, isto é, vivo ou falecido. Assim os episódios, com destino após alta 20, foram convertidos em 1, ou seja, falecido, e os restantes episódios foram convertidos em 0, ou seja, vivo. McGregor *et al.* (2005) também abordou o impacto da mortalidade na duração de internamento, nos casos em que o diagnóstico de admissão foi PAC;
- **Readmissão ao internamento até 30 dias após a alta:** alguns estudos procuram relacionar a demora média e a taxa de readmissões ao internamento, nomeadamente nos doentes com PAC (Cabre *et al.*, 2004 e McGregor *et al.*, 2005). Esta variável identifica os doentes que registaram uma readmissão ao internamento, com diagnóstico de PAC, até 30 dias após a última alta associada a um episódio com diagnóstico também de PAC. Para este efeito classificaram-se os episódios com o código 0 (sem readmissão até 30 dias após alta) ou 1 (com readmissão até 30 dias após a alta). Selecionou-se o período de 30 dias após a alta por se considerar que é durante

esse primeiro mês que existe uma maior probabilidade de se verificarem readmissões ao internamento não planeadas que poderiam ser evitadas, sendo também aquele que os autores utilizam com maior frequências (Benbassat e Taragin, 2000).

- **Taxa de readmissão ao internamento até 30 dias após a alta:** esta variável foi calculada por hospital, entre 2009 e 2011, tendo por base o número de doentes que registaram uma readmissão ao internamento, com diagnóstico de PAC, até 30 dias depois da última alta associada a um episódio com diagnóstico também de PAC e a população em estudo, no mesmo período, em cada hospital.

Utilizou-se a seguinte fórmula de cálculo:

$$\frac{\sum \text{doentes com readmissão ao internamento até 30 dias após a alta}}{\sum \text{doentes saídos}}$$

- **Tipo de hospital** (classificado de acordo com o volume de casos tratados): alguns autores apontam no sentido da duração de internamento no tratamento da PAC ser influenciada pelo tipo de hospital em que os doentes são tratados (Jin *et al*, 2003 e Menéndez *et al.*, 2003). Para o cálculo desta variável, agruparam-se os episódios da população em estudo em 2009, 2010 e 2011 por hospital, calcularam-se os percentis 33, 66 e 100, definiram-se os intervalos de volume de episódios e, por fim, os grupos de hospitais (classificaram-se os episódios de acordo com esta numeração – 1 a 3):
 - Grupo 1: hospitais de baixo volume (hospitais com volume de episódios nos 3 anos até 1.617)
 - Grupo 2: hospitais de médio volume (hospitais com volume de episódios nos 3 anos entre 1.618 e 2.467)
 - Grupo 3: hospitais de elevado volume (hospitais com volume de episódios nos 3 anos superior a 2.468)

4.4 Análise e Tratamento dos Dados

As ferramentas informáticas utilizadas para a análise e tratamentos da base de dados foram o MS Excel 2007 e o SPSS 20.0.

4.4.1 Fatores que podem influenciar a duração de internamento

Para identificar a influência de determinados fatores na duração de internamento utilizaram-se duas metodologias: análise estatística dos dados, com recurso a uma Regressão Linear Múltipla (RLM), e análise descritiva dos dados.

Regressão Linear Múltipla

Para apurar se um determinado conjunto de fatores influencia, ou não, a demora média no tratamento da PAC, fez-se uma RLM em que a Duração de Internamento foi a variável dependente e os fatores seguintes, foram as variáveis independentes:

- a. Grupo Etário (*grupo_etario*);
- b. Sexo (*sexo_recod*);
- c. Quantidade de diagnósticos adicionais (*qtdd_ddx*);
- d. Quantidade de procedimentos (*qtdd_proc*);
- e. Destino após alta (*dsp_recod*);
- f. Tipo de hospital (*tipo_hosp*).

Neste sentido foi necessário validar os pressupostos do modelo, tendo-se testado a normalidade e homocedasticidade das variáveis aleatórias residuais e a multicolinearidade entre as variáveis independentes:

- Normalidade: foi verificada graficamente através do *output* da Regressão Linear, no gráfico *Normal Probability Plot*. Uma vez que os valores constantes do gráfico se distribuem mais ou menos na diagonal principal, assumiu-se que as variáveis aleatórias residuais seguem uma distribuição normal (Maroco, 2007);
- Homocedasticidade: foi verificada graficamente através do *output* da Regressão Linear, no gráfico *Scatterplot*. Uma vez que os valores constantes do gráfico se distribuem mais ou menos aleatoriamente em torno do zero, assumiu-se existir homocedasticidade na relação entre as variáveis, isto é, que a variância dos erros era constante (Maroco, 2007);
- Multicolinearidade: foi verificada através do *output* da Regressão Linear, no quadro *Collinearity Diagnostics*, no campo *Condition Index*. Tendo em conta que para todas as variáveis esse valor era inferior a 15, assume-se não existirem problemas de multicolinearidade entre as variáveis independentes (Maroco, 2007).

Análise Descritiva

Para completar esta parte do estudo procedeu-se a uma análise descritiva simples dos resultados ao nível da demora média, em cada ano, de acordo com um conjunto diversificado

de fatores⁴. Para este efeito, apurou-se a demora média da população por sexo, grupo etário, diagnóstico principal, quantidade de diagnósticos adicionais, quantidade de procedimentos, destino após alta, tipo de hospital e readmissão até 30 dias após a alta, tendo por base a fórmula de cálculo anteriormente descrita.

Importa referir que, ao nível da análise por quantidade de diagnósticos adicionais e por quantidade de procedimentos, decidiu-se agrupar os episódios em estudo de forma diferente daquela descrita na caracterização das variáveis independentes: criação de dez categorias para os diagnósticos adicionais e outras dez para os procedimentos (“0” até “9 ou +” diagnósticos secundários e “0” até “9 ou +” procedimentos).

4.4.2 Comparação dos resultados: demora média e taxa de readmissão

Para comparar os resultados obtidos ao nível das variáveis demora média e taxa de readmissão por hospital, foi feita uma análise de correlação. Optou-se pelo Coeficiente de Correlação de Spearman devido ao facto das variáveis em análise não seguirem uma distribuição normal, conclusão a que se chegou depois de realizado o teste Kolmogorov-Smirnov (Anexo 3) no qual se obteve um $p\text{-value} < 0,001$ (Maroco, 2007).

Figura 1 - Resultado do teste One Sample Kolmogorov-Smirnov

| One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test | | | |
|------------------------------------|----------------|----------|--------------|
| | | dm_hosp | tx_readm_30d |
| N | | 101712 | 101712 |
| Normal Parameters ^{a,b} | Mean | 9,465275 | ,091671 |
| | Std. Deviation | ,6469696 | ,0526640 |
| Most Extreme Differences | Absolute | ,127 | ,136 |
| | Positive | ,127 | ,136 |
| | Negative | -,069 | -,110 |
| Kolmogorov-Smirnov Z | | 40,515 | 43,359 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | | ,000 | ,000 |

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Este coeficiente varia entre -1 e 1, sendo que existe mais correlação quanto mais o coeficiente (R) se aproxime dos valores extremos, podendo tratar-se de uma correlação positiva ($0 < R \leq 1$) ou negativa ($-1 \leq R < 0$) (Maroco, 2007). Sugere-se que os resultados sejam interpretados de acordo com a seguinte escala (Pestana e Gageiro, 2003):

⁴ Ver descrição das variáveis independentes no capítulo 4.3 – Definição das Variáveis

- Se $|R| < 0,20$, então a correlação existente é muito baixa;
- Se $0,20 \leq |R| < 0,39$, então a correlação existente é baixa;
- Se $0,40 \leq |R| < 0,69$, então a correlação existente é moderada;
- Se $0,70 \leq |R| < 0,89$, então a correlação existente é alta;
- Se $0,90 \leq |R| \leq 1$, então a correlação existente é muito alta;

Adicionalmente, foi realizada uma análise descritiva dos resultados, através da comparação da taxa de readmissão até 30 dias após alta por hospital com as demoras médias de internamento que mais se distanciam das DMN e DMC da população em estudo.

5. Resultados

5.1 Caraterização da população em estudo

Após aplicação dos critérios de exclusão definidos para este estudo, dos 127.889 episódios de internamento, com diagnóstico de admissão de PAC, que tiveram alta nos anos de 2009, 2010 e 2011, obteve-se 101.712 episódios (79,53%), que foram caraterizados conforme apresentado no Quadro II.

Em termos globais, é na faixa etária entre os 70 e os 89 anos que se concentram a maioria dos episódios em estudo (62,34%) com destaque para o grupo dos 80 aos 89 anos com 36,92%. No que respeita ao sexo dos doentes em estudo, predominam os homens (54%) ainda que seja com uma margem reduzida.

Relativamente ao diagnóstico principal, o 486 - *Pneumonia, organism unspecified* destaca-se dos restantes com 66,22% dos casos tratados, seguido do 482 - *Other bacterial pneumonia* com 19,21%.

No que respeita à quantidade de diagnósticos adicionais que cada doente em estudo apresenta, verificam-se com mais frequência entre dois a seis diagnósticos (62,27% dos episódios), com um pouco mais de relevância as categorias de “3” e “4” diagnósticos, com uma representação de cerca de 13,9% e 14,3%, respetivamente. Destaque para o facto de, 14,49% dos episódios em estudo, registarem nove ou mais diagnósticos adicionais. Verifica-se também que foram realizados nove ou mais procedimentos a 44,92% da população em estudo.

Ao nível do tipo de hospital, e como era expectável, a maioria dos doentes (54,83%) foram tratados num hospital de elevado volume. Por fim, importa referir que 24% dos episódios analisados registaram uma readmissão ao internamento, até 30 dias após a alta.

De uma forma geral, a tendência que se verifica globalmente, no conjunto dos três anos em estudo, replica-se numa análise individual, ano a ano.

Quadro II - Caracterização da População em Estudo

| Descrição | 2009 | | 2010 | | 2011 | | Global | |
|-------------------------------------------------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|----------------|----------------|
| | Qtdd | % | Qtdd | % | Qtdd | % | Qtdd | % |
| Global (n) | 33.713 | 100,00% | 33.538 | 100,00% | 34.461 | 100,00% | 101.712 | 100,00% |
| Grupo Etário | | | | | | | | |
| < 50 anos | 3.298 | 9,78% | 2.740 | 8,17% | 2.857 | 8,29% | 8.895 | 8,75% |
| 50-59 anos | 2.405 | 7,13% | 2.046 | 6,10% | 2.261 | 6,56% | 6.712 | 6,60% |
| 60-69 anos | 4.038 | 11,98% | 3.583 | 10,68% | 3.763 | 10,92% | 11.384 | 11,19% |
| 70-79 anos | 8.626 | 25,59% | 8.701 | 25,94% | 8.527 | 24,74% | 25.854 | 25,42% |
| 80-89 anos | 11.955 | 35,46% | 12.670 | 37,78% | 12.925 | 37,51% | 37.550 | 36,92% |
| ≥90 anos | 3.391 | 10,06% | 3.798 | 11,32% | 4.128 | 11,98% | 11.317 | 11,13% |
| Sexo | | | | | | | | |
| Homens | 18.246 | 54,12% | 18.227 | 54,35% | 18.455 | 53,55% | 54.928 | 54,00% |
| Mulheres | 15.467 | 45,88% | 15.311 | 45,65% | 16.006 | 46,45% | 46.784 | 46,00% |
| Diagnóstico Principal | | | | | | | | |
| 481 - Pneumococcal pneumonia | 2.130 | 6,32% | 1.785 | 5,32% | 1.698 | 4,93% | 5.613 | 5,52% |
| 482 - Other bacterial pneumonia | 6.692 | 19,85% | 6.657 | 19,85% | 6.190 | 17,96% | 19.539 | 19,21% |
| 483 - Pneumonia due to other specified organism | 126 | 0,37% | 76 | 0,23% | 64 | 0,19% | 266 | 0,26% |
| 485 - Bronchopneumonia, organism unspecified | 3.208 | 9,52% | 3.034 | 9,05% | 2.695 | 7,82% | 8.937 | 8,79% |
| 486 - Pneumonia, organism unspecified | 21.557 | 63,94% | 21.986 | 65,56% | 23.814 | 69,10% | 67.357 | 66,22% |
| Quantidade Diagn. Adicionais | | | | | | | | |
| 0 Diagnósticos Adicionais | 1.255 | 3,72% | 846 | 2,52% | 733 | 2,13% | 2.834 | 2,79% |
| 1 Diagnósticos Adicionais | 2.969 | 8,81% | 2.159 | 6,44% | 1.912 | 5,55% | 7.040 | 6,92% |
| 2 Diagnósticos Adicionais | 4.527 | 13,43% | 3.618 | 10,79% | 3.049 | 8,85% | 11.194 | 11,01% |
| 3 Diagnósticos Adicionais | 5.362 | 15,90% | 4.716 | 14,06% | 4.076 | 11,83% | 14.154 | 13,92% |
| 4 Diagnósticos Adicionais | 4.933 | 14,63% | 5.026 | 14,99% | 4.566 | 13,25% | 14.525 | 14,28% |
| 5 Diagnósticos Adicionais | 4.181 | 12,40% | 4.349 | 12,97% | 4.317 | 12,53% | 12.847 | 12,63% |
| 6 Diagnósticos Adicionais | 3.249 | 9,64% | 3.581 | 10,68% | 3.784 | 10,98% | 10.614 | 10,44% |
| 7 Diagnósticos Adicionais | 2.187 | 6,49% | 2.675 | 7,98% | 2.985 | 8,66% | 7.847 | 7,71% |
| 8 Diagnósticos Adicionais | 1.543 | 4,58% | 1.955 | 5,83% | 2.419 | 7,02% | 5.917 | 5,82% |
| 9 ou + Diagnósticos Adicionais | 3.507 | 10,40% | 4.613 | 13,75% | 6.620 | 19,21% | 14.740 | 14,49% |
| Quantidade Procedimentos | | | | | | | | |
| 0 Procedimentos | 15 | 0,04% | 43 | 0,13% | 188 | 0,55% | 246 | 0,24% |
| 1 Procedimentos | 198 | 0,59% | 185 | 0,55% | 373 | 1,08% | 756 | 0,74% |
| 2 Procedimentos | 781 | 2,32% | 864 | 2,58% | 999 | 2,90% | 2.644 | 2,60% |
| 3 Procedimentos | 1.401 | 4,16% | 1.505 | 4,49% | 1.365 | 3,96% | 4.271 | 4,20% |
| 4 Procedimentos | 2.058 | 6,10% | 2.240 | 6,68% | 1.925 | 5,59% | 6.223 | 6,12% |
| 5 Procedimentos | 2.844 | 8,44% | 3.114 | 9,28% | 2.881 | 8,36% | 8.839 | 8,69% |
| 6 Procedimentos | 3.718 | 11,03% | 3.367 | 10,04% | 3.059 | 8,88% | 10.144 | 9,97% |
| 7 Procedimentos | 4.215 | 12,50% | 3.729 | 11,12% | 3.426 | 9,94% | 11.370 | 11,18% |
| 8 Procedimentos | 4.114 | 12,20% | 3.634 | 10,84% | 3.787 | 10,99% | 11.535 | 11,34% |
| 9 ou + Procedimentos | 14.369 | 42,62% | 14.857 | 44,30% | 16.458 | 47,76% | 45.684 | 44,92% |
| Destino Após Alta | | | | | | | | |
| Vivo | 27.437 | 81,38% | 26.957 | 80,38% | 27.843 | 80,80% | 82.237 | 80,85% |
| Falecido | 6.276 | 18,62% | 6.581 | 19,62% | 6.618 | 19,20% | 19.475 | 19,15% |
| Tipo Hospital | | | | | | | | |
| Baixo Volume | 5.642 | 16,74% | 5.241 | 15,63% | 5.658 | 16,42% | 16.541 | 16,26% |
| Médio Volume | 9.768 | 28,97% | 9.751 | 29,07% | 9.887 | 28,69% | 29.406 | 28,91% |
| Elevado Volume | 18.303 | 54,29% | 18.546 | 55,30% | 18.916 | 54,89% | 55.765 | 54,83% |
| Readmissão até 30d após a alta | | | | | | | | |
| Sim | 7.504 | 22,26% | 8.339 | 24,86% | 8.633 | 25,05% | 24.476 | 24,06% |
| Não | 26.209 | 77,74% | 25.199 | 75,14% | 25.828 | 74,95% | 77.236 | 75,94% |

5.2 Demora Média

Foi calculada a demora média dos doentes com alta durante os anos de 2009, 2010 e 2011, conforme se apresenta no Quadro III.

Quadro III - Demora Média, em dias

| Descrição | Demora Média | | | |
|----------------|--------------|-------|-------|--------------|
| | 2009 | 2010 | 2011 | Global |
| Média | 9,48 | 9,52 | 9,40 | 9,47 |
| Mínimo | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Máximo | 26,00 | 26,00 | 26,00 | 26,00 |
| Mediana | 8,00 | 8,00 | 8,00 | 8,00 |
| Moda | 7,00 | 7,00 | 7,00 | 7,00 |

A demora média dos 101.712 episódios em estudo, ao longo dos três anos, foi de 9,47 dias, não apresentando valores muito diferentes quando calculada para cada ano individualmente (variou entre os 9,40 dias em 2011 e os 9,52 dias em 2010), não se verificando, por isso, uma evolução crescente ou decrescente da mesma, no período em estudo.

A duração mínima registada foi de apenas 1 dia e a máxima de 26 dias. A mediana da demora média foi de 8 dias, isto é, 50% dos episódios apresentam uma duração de internamento superior a 8 dias. Já o valor mais frequente, na população em estudo, foi 7 dias (moda).

Os resultados apresentados evidenciam que em termos globais, apesar de forma pouco expressiva, o ano de 2011, com 9,40 dias, foi aquele em que se registou uma demora média mais baixa, comparativamente aos anos de 2009 (9,48 dias) e 2010 (9,52 dias).

5.3 Variabilidade da Demora Média

Os CVDM dos hospitais em estudo, ao oscilarem entre 51,91 e 68,76, indicam uma alta dispersão dos dados, isto é, que todos os hospitais apresentam uma elevada variabilidade, no que se refere à duração de internamento dos doentes com PAC que trataram entre 2009 e 2011 (Quadro IV).

Para além da variabilidade da demora média que se verifica em cada hospital, quando se analisa o Quadro V (demora média por hospital) é também visível a variabilidade da demora média entre hospitais: os resultados oscilam entre os 8,13 dias e os 11,68 dias, nos hospitais 1 e 2 respetivamente.

Quadro V - Coeficiente de Variação da Demora Média dos Hospitais entre 2009 e 2011

| Hospital | CV | Hospital | CV |
|----------|-------|----------|-------|
| 1 | 58,59 | 24 | 59,02 |
| 2 | 53,15 | 25 | 52,23 |
| 3 | 54,77 | 26 | 54,96 |
| 5 | 55,80 | 27 | 62,58 |
| 6 | 58,15 | 28 | 52,80 |
| 7 | 58,14 | 29 | 58,86 |
| 8 | 53,45 | 30 | 56,57 |
| 9 | 54,97 | 31 | 60,72 |
| 10 | 56,23 | 33 | 51,38 |
| 11 | 55,24 | 35 | 58,24 |
| 12 | 57,57 | 36 | 57,81 |
| 13 | 55,96 | 38 | 60,46 |
| 14 | 51,91 | 39 | 59,80 |
| 15 | 55,63 | 40 | 61,83 |
| 17 | 55,98 | 42 | 55,55 |
| 18 | 57,94 | 43 | 59,33 |
| 19 | 56,64 | 44 | 53,99 |
| 20 | 60,28 | 46 | 54,68 |
| 21 | 58,12 | 47 | 52,01 |
| 22 | 55,72 | 48 | 59,84 |
| 23 | 59,37 | 49 | 68,76 |

Quadro IV - Demora Média dos Hospitais entre 2009 e 2011

| Hospital | DM | Hospital | DM |
|----------|-------|----------|-------|
| 1 | 8,13 | 24 | 9,57 |
| 2 | 11,68 | 25 | 10,73 |
| 3 | 9,42 | 26 | 10,13 |
| 5 | 9,53 | 27 | 9,03 |
| 6 | 9,45 | 28 | 9,45 |
| 7 | 9,69 | 29 | 9,58 |
| 8 | 9,28 | 30 | 9,48 |
| 9 | 10,20 | 31 | 9,27 |
| 10 | 9,96 | 33 | 9,38 |
| 11 | 10,37 | 35 | 9,84 |
| 12 | 9,38 | 36 | 8,40 |
| 13 | 10,31 | 38 | 8,48 |
| 14 | 9,85 | 39 | 9,31 |
| 15 | 10,60 | 40 | 8,84 |
| 17 | 10,45 | 42 | 10,20 |
| 18 | 9,05 | 43 | 8,83 |
| 19 | 8,53 | 44 | 10,99 |
| 20 | 9,21 | 46 | 10,04 |
| 21 | 9,78 | 47 | 9,34 |
| 22 | 9,38 | 48 | 8,30 |
| 23 | 8,69 | 49 | 8,66 |

Em complemento a esta análise tentar-se-á identificar, de seguida, se um conjunto de fatores, previamente selecionados, pode ou não explicar a demora média de internamento dos episódios em estudo.

5.4 Fatores que podem influenciar a duração de internamento

5.4.1 Regressão Linear Múltipla

Foi realizada uma RLM, tendo como variável dependente os Dias de Internamento e como variáveis independentes os fatores anteriormente identificados, tendo por referência os episódios com alta do internamento entre 2009 e 2011.

Com base no quadro ANOVA (Figura 2), constante do *output* da RLM (Anexo 4), conclui-se que, sendo o $p\text{-value} < 0,001$, pelo menos uma das variáveis independentes, possui um efeito significativo sobre a variação da variável dependente, ou seja, sobre a duração de internamento.

Figura 2- Resultados do Teste ANOVA

| ANOVA ^a | | | | | | |
|--------------------|------------|----------------|--------|-------------|----------|-------------------|
| Model | | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
| 1 | Regression | 276718,726 | 6 | 46119,788 | 1696,160 | ,000 ^b |
| | Residual | 2765430,624 | 101705 | 27,191 | | |
| | Total | 3042149,350 | 101711 | | | |

a. Dependent Variable: dias_int

b. Predictors: (Constant), tipo_hosp, grupo_etario, qtdd_proc, sexo_recod, dsp_recod, qtdd_ddx

O *R Square* da RLM é o coeficiente de determinação múltipla, isto é , identifica a proporção da variação que é explicada pelas variáveis independentes (Maroco, 2007). Neste caso, estima-se que 9,1% da duração de internamento seja explicada pela idade, sexo, quantidade de diagnósticos adicionais e procedimentos, destino após alta e tipo de hospital (Figura 3).

Figura 3 - Resultado do Modelo

| Model Summary ^b | | | | | |
|----------------------------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|---------------|
| Model | R | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate | Durbin-Watson |
| 1 | ,302 ^a | ,091 | ,091 | 5,214 | ,120 |

a. Predictors: (Constant), tipo_hosp, grupo_etario, qtdd_proc, sexo_recod, dsp_recod, qtdd_ddx

b. Dependent Variable: dias_int

Conforme se pode observar na Figura 4, apesar do R Square ser baixo, verificou-se que todas as variáveis independentes testadas estavam a influenciar a duração de internamento, para um nível de significância inferior a 0,001, ainda que os seus coeficientes não sejam muito altos (inferior a |2,187|). Por um lado o grupo etário, a quantidade de diagnósticos adicionais e a quantidade de procedimentos apresentavam um coeficiente positivo, isto é, quanto mais idoso o doente, com mais diagnósticos adicionais presentes e submetido a mais procedimentos, mais longa foi a duração do seu internamento. Por outro o sexo, o destino após alta e o tipo de hospital apresentavam um coeficiente negativo, ou seja, o doente ser do sexo feminino, ter alta falecido e ser tratado num hospital de maior volume reduz em média o tempo de permanência no internamento.

Figura 4 - Resultados da Regressão

Coefficients^a

| Model | Unstandardized Coefficients | | Standardized Coefficients | t | Sig. |
|--------------|-----------------------------|------------|---------------------------|---------|------|
| | B | Std. Error | Beta | | |
| 1 (Constant) | 5,910 | ,083 | | 71,508 | ,000 |
| sexo_recod | -,279 | ,033 | -,025 | -8,403 | ,000 |
| grupo_etario | ,268 | ,012 | ,069 | 21,886 | ,000 |
| qtddd_ddx | ,214 | ,005 | ,133 | 40,176 | ,000 |
| qtddd_proc | ,274 | ,005 | ,176 | 54,161 | ,000 |
| dsp_recod | -2,187 | ,043 | -,157 | -51,386 | ,000 |
| tipo_hosp | -,156 | ,022 | -,021 | -7,124 | ,000 |

5.4.2 Análise Descritiva

Procedeu-se a uma análise descritiva dos resultados ao nível da demora média, por ano e de acordo com os fatores em estudo, com o objetivo de completar os resultados da RLM assim como corroborar os resultados da mesma.

Com base nos valores apresentados no Quadro VI, constatou-se que, relativamente à idade, de uma forma geral, à medida que aumenta o grupo etário, aumenta a demora média, conforme indicam os resultados da RLM. No entanto, o grupo etário dos 90 ou mais anos é a exceção ao apresentar um valor inferior ao grupo dos 60 aos 69 anos. Os episódios de doentes com uma idade compreendida entre os 70 e os 79 foram os que registaram, em média, uma duração de internamento superior.

Quanto à análise por sexo, a demora média nos homens, 9,56 dias, é ligeiramente superior à das mulheres, que registam 9,35 dias, resultado que coincide com o obtido na RLM. Ao analisar os resultados, tendo por base o diagnóstico principal do episódio, conclui-se que nos casos em que lhe é atribuído os diagnósticos 482 – *Other bacterial pneumonia* ou 483 – *Pneumonia due to other specified organism* (no último caso com baixa representatividade na população em estudo) os doentes permanecem, em média, mais tempo internados do que os doentes com um dos outros diagnósticos.

No que respeita à quantidade de diagnósticos adicionais, conforme seria expectável, e indo ao encontro dos resultados obtidos na RLM, à medida que aumenta, aumenta também a demora média dos episódios. Por outro lado, ao nível da quantidade de procedimentos essa relação não é tão linear, uma vez que os episódios, sem qualquer procedimento registado, apresentam, em média, uma duração de internamento superior aos episódios que tiveram entre 1 a 7 procedimentos. Os episódios que tiveram 9 ou mais procedimentos destacam-se dos episódios com 8 ou menos, ao apresentarem uma demora média superior.

Quadro VI - Demora Média, em dias, por fator em estudo

| Descrição | Demora Média | | | |
|-------------------------------------------------|--------------|-------|-------|--------------|
| | 2009 | 2010 | 2011 | Global |
| Grupo Etário | | | | |
| < 50 anos | 8,08 | 8,33 | 8,11 | 8,17 |
| 50-59 anos | 8,94 | 9,21 | 9,06 | 9,06 |
| 60-69 anos | 9,45 | 9,40 | 9,41 | 9,42 |
| 70-79 anos | 9,83 | 9,78 | 9,61 | 9,74 |
| 80-89 anos | 9,77 | 9,76 | 9,67 | 9,73 |
| ≥90 anos | 9,34 | 9,28 | 9,15 | 9,25 |
| Sexo | | | | |
| Homens | 9,55 | 9,63 | 9,51 | 9,56 |
| Mulheres | 9,40 | 9,39 | 9,26 | 9,35 |
| Diagnóstico Principal | | | | |
| 481 - Pneumococcal pneumonia | 9,44 | 9,47 | 9,26 | 9,39 |
| 482 - Other bacterial pneumonia | 10,43 | 10,57 | 10,55 | 10,52 |
| 483 - Pneumonia due to other specified organism | 10,41 | 10,05 | 11,36 | 10,54 |
| 485 - Bronchopneumonia, organism unspecified | 9,00 | 8,82 | 8,81 | 8,88 |
| 486 - Pneumonia, organism unspecified | 9,25 | 9,30 | 9,17 | 9,24 |
| Quantidade Diagn. Adicionais | | | | |
| 0 Diagnósticos Adicionais | 6,68 | 6,34 | 6,56 | 6,55 |
| 1 Diagnósticos Adicionais | 7,55 | 7,67 | 7,31 | 7,52 |
| 2 Diagnósticos Adicionais | 8,46 | 8,37 | 8,14 | 8,34 |
| 3 Diagnósticos Adicionais | 9,03 | 8,81 | 8,66 | 8,85 |
| 4 Diagnósticos Adicionais | 9,43 | 9,24 | 8,95 | 9,21 |
| 5 Diagnósticos Adicionais | 9,94 | 9,64 | 9,25 | 9,60 |
| 6 Diagnósticos Adicionais | 10,17 | 10,05 | 9,68 | 9,95 |
| 7 Diagnósticos Adicionais | 10,67 | 10,45 | 9,93 | 10,31 |
| 8 Diagnósticos Adicionais | 10,97 | 10,64 | 10,36 | 10,61 |
| 9 ou + Diagnósticos Adicionais | 11,61 | 11,38 | 11,00 | 11,26 |
| Quantidade Procedimentos | | | | |
| 0 Procedimentos | 7,67 | 8,56 | 9,28 | 9,05 |
| 1 Procedimentos | 8,02 | 7,66 | 8,39 | 8,11 |
| 2 Procedimentos | 8,49 | 7,92 | 8,59 | 8,34 |
| 3 Procedimentos | 8,35 | 8,63 | 8,70 | 8,56 |
| 4 Procedimentos | 8,09 | 8,69 | 8,42 | 8,41 |
| 5 Procedimentos | 8,10 | 8,56 | 8,24 | 8,31 |
| 6 Procedimentos | 8,40 | 8,52 | 8,41 | 8,44 |
| 7 Procedimentos | 8,70 | 8,89 | 8,44 | 8,68 |
| 8 Procedimentos | 9,28 | 9,11 | 8,69 | 9,04 |
| 9 ou + Procedimentos | 10,70 | 10,54 | 10,39 | 10,54 |
| Destino Após Alta | | | | |
| Vivo | 9,83 | 9,88 | 9,69 | 9,80 |
| Falecido | 7,94 | 8,05 | 8,16 | 8,05 |
| Tipo Hospital | | | | |
| Baixo Volume | 9,73 | 9,62 | 9,69 | 9,68 |
| Médio Volume | 9,41 | 9,44 | 9,41 | 9,42 |
| Elevado Volume | 9,44 | 9,54 | 9,30 | 9,42 |
| Readmissão até 30d após a alta | | | | |
| Sim | 10,68 | 10,61 | 10,28 | 10,52 |
| Não | 9,14 | 9,16 | 9,10 | 9,13 |

Na análise dos episódios, tendo por base o destino após alta, verifica-se que os doentes com alta vivo permaneceram em média internados mais 1,8 dias do que os doentes com alta falecido, o que corrobora os resultado da RLM. Também os doentes que foram readmitidos ao internamento até 30 dias após alta, com 10,5 dias, registaram uma demora média superior aos que não o foram (9,1 dias).

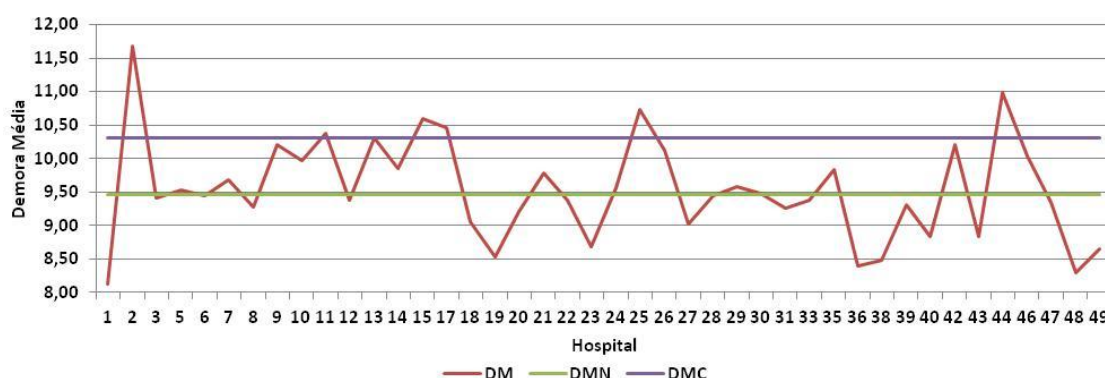
Finalmente, ao nível do tipo de hospital onde os doentes foram tratados, apesar de se estar perante uma diferença pouco significativa, os hospitais de baixo volume, com 9,68 dias, apresentaram, de forma geral, uma demora média superior aos hospitais de médio e alto volume (9,42 dias), resultado que vai ao encontro do obtido na RLM.

5.5 Demora Média Nacional e Demora Média Corrigida

Apurou-se a DMN (9,47 dias) e a DMC (10,31 dias) da população e compararam-se as mesmas com a demora média dos hospitais (Anexo 5), ao longo dos três anos em estudo, conforme se apresenta na Figura 5.

Conclui-se que os hospitais 2, 5, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 17, 21, 24, 25, 26, 29, 30, 35, 42, 44 e 46 registaram, entre 2009 e 2011, uma demora média superior à DMN da população em estudo, com destaque para o hospital 2 que se situou 2,2 dias acima da média nacional, seguido dos hospitais 44 e 25 com mais 1,53 e 1,26 dias, respetivamente. Do lado oposto, destaque para os hospitais 1 e 48, com menos 1,33 e 1,16 dias, respetivamente, em relação à DMN.

Figura 5 - Comparação da Demora Média por hospital com a Demora Média Nacional e Demora Média Corrigida da população em estudo, entre 2009 e 2011



No que respeita à DMC apenas seis hospitais registam uma demora média superior à mesma: os hospitais 2 com 11,68 dias (+1,37 dias), 44 com 10,99 dias (+0,68 dias), 25 com 10,73 dias (+0,42 dias), 15 com 10,60 dias (+0,29 dias), 17 com 10,45 dias (+0,15 dias) e 11 com 10,67 dias (+0,06 dias).

5.6 Comparação dos resultados: demora média e taxa de readmissão

Numa primeira fase, foi necessário calcular a taxa de readmissão até 30 dias após alta, por hospital, entre 2009 e 2011 (ver resultados no Anexo 6).

De seguida, procedeu-se ao apuramento do Coeficiente de Correlação de Spearman entre as variáveis demora média e taxa de readmissão da população em estudo. O resultado obtido é o que se apresenta na Figura 6.

Figura 6 - Resultado da Correlação de Spearman

| Correlations | | | dm_hosp | tx_readm_30d |
|----------------|--------------|-------------------------|---------|--------------|
| Spearman's rho | dm_hosp | Correlation Coefficient | 1,000 | ,122** |
| | | Sig. (2-tailed) | . | ,000 |
| | | N | 101712 | 101712 |
| | tx_readm_30d | Correlation Coefficient | ,122** | 1,000 |
| | | Sig. (2-tailed) | ,000 | . |
| | | N | 101712 | 101712 |

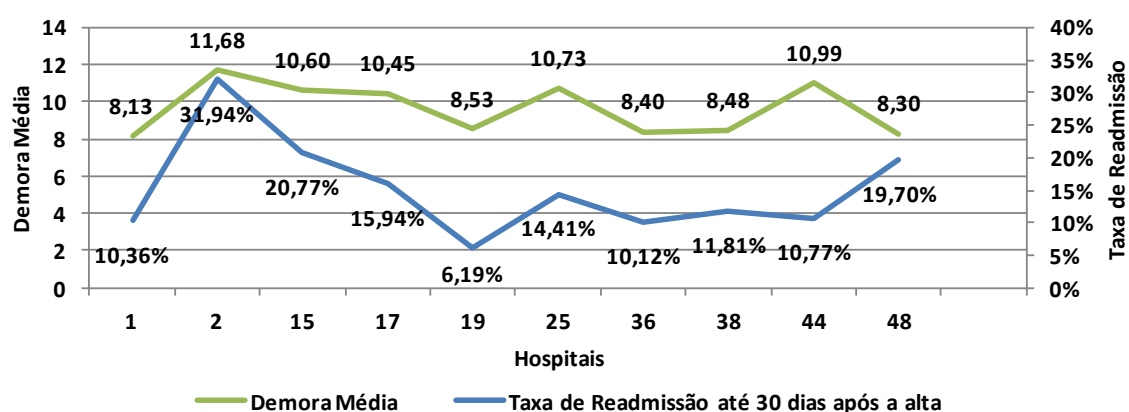
** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Para qualquer nível de significância ($p\text{-value} < 0,001$) pode afirmar-se existir correlação entre as variáveis, isto é, há evidência de que existe relação entre a demora média e a taxa de readmissão até 30 dias após alta. No entanto, sendo o coeficiente 0,122 a correlação que existe é positiva mas muito baixa.

Assim, conclui-se que, apesar das variáveis estarem correlacionadas, a associação entre eles é muito baixa, podendo existir margem para baixar a demora média nos hospitais que apresentam valores mais elevados, principalmente se acima das DMN e DMC, sem essa ação ter como consequência um aumento das readmissões, até 30 dias após a alta.

Para completar esta análise procedeu-se à comparação da taxa de readmissão até 30 dias após a alta nos hospitais com as demoras médias de internamento que mais se distanciam da DMN e DMC da população em estudo. Para o efeito foram selecionados os 5 hospitais com demora média mais alta, isto é, com uma diferença positiva maior face à DMN e DMC e os 5 hospitais com demora média mais baixa, isto é, com uma diferença negativa maior face à DMN e DMC. Os resultados apurados são os que se apresentam na Figura 7.

Figura 7 - Demora Média e Taxa de Readmissão dos Hospitais, entre 2009 e 2011



Efetivamente os cinco hospitais com demora média mais baixa apresentam, de uma forma geral e com exceção do hospital 44, uma taxa de readmissão até 30 dias após alta, inferior aos hospitais com demora média mais elevada. Destaque para o facto do hospital 2 que, apesar de ser aquele que tem menos casos tratados, apresenta a demora média e taxa de readmissão mais elevadas de entre todos os hospitais em estudo.

Esta análise descritiva simples permite afirmar que pode ser possível implementar procedimentos que conduzam a uma maior eficiência no tratamento dos doentes com PAC, através da redução da duração de internamento, sem aumentar as readmissões até 30 dias após a alta, isto é, que existe margem para reduzir a demora média nos hospitais que registaram valores mais elevados.

6. Discussão

6.1 Metodológica

População em Estudo

Neste estudo, teve-se como objetivo o estudo de episódios de PAC, que tiveram alta durante os anos de 2009, 2010 e 2011, tendo-se assumido, para o efeito, que apenas poderiam ser episódios de PAC se os mesmos tivessem esse diagnóstico na admissão, ou seja, tivessem esse diagnóstico como diagnóstico principal. Neste sentido, e com base em diversos autores que estudaram também episódios com diagnóstico de admissão de PAC (Froes e Ribeiro, 1999; Feagan *et al.*, 2000; Jin *et al.*, 2003; Cabre *et al.*, 2004 e McGregor *et al.*, 2005), selecionaram-se os episódios de internamento cujo código do diagnóstico principal foi 481, 482, 483, 485, 486 ou um dos códigos em que estes se decompõem, da ICD-9-CM (Anexo 2). Para esta seleção, optou-se pelo critério mais restrito uma vez que este conjunto de códigos foi incluído em todos os artigos analisados.

O motivo pelo qual se selecionou a PAC como tema de estudo deve-se ao facto de esta doença ser, hoje, uma das grandes preocupações de saúde pública, cuja incidência tem vindo a aumentar a nível mundial, com tendência a piorar em consequência do envelhecimento da população (Capelastegui *et al.*, 2008). Um estudo feito por Froes e Ribeiro (1999) apontou para uma incidência de 7 a 11 casos de PAC, por cada 1.000 habitantes, em Portugal, anualmente. Adicionalmente, importa referir que, entre 2002 e 2011, os internamentos hospitalares com diagnóstico de admissão de Pneumonia cresceram em Portugal cerca de 26% (Araújo, 2012).

Acresce a estes factos os custos associados ao tratamento desta doença, devendo por isso continuar e ser estudada e avaliados os resultados que se obtêm quando se prestam cuidados a doentes com este diagnóstico principal.

Foram aplicados diversos critérios de exclusão:

- Doentes com idade inferior a 18 anos: pretendeu-se estudar a população adulta uma vez que ao nível da pediatria verificam-se especificidades que não estão a ser consideradas neste estudo;
- Doentes transferidos para outros hospitais: sendo o término do tratamento da responsabilidade de outra instituição, considerou-se que os doentes saídos por este motivo não deveriam ser incluídos uma vez que poderiam enviesar os resultados obtidos;

- Doentes saídos contra parecer médico: não sendo a alta destes doentes, e consequentemente uma eventual readmissão ao internamento, nem o tempo que estes permaneceram internado da responsabilidade do hospital, optou-se também por excluir estes episódios que poderiam enviesar os resultados obtidos;
- Doentes com duração de internamento inferior a 1 dia: tendo por base o conceito de internamento constante da Portaria nº 567/2006, em que o doente tem que permanecer mais de 24 horas internado, e como este estudo se baseia na duração de internamento, considerou-se não fazer sentido incluir episódios cuja duração fosse inferior a 1 dia, tendo por isso sido excluídos;
- Doentes com tipo de admissão programada adicional e medicina privada: número residual de episódios, para além de existirem dúvidas quanto à lógica de um doente com PAC ter este tipo de admissão ao internamento (podem tratar-se de erros de registo), devendo por isso ser excluídos do estudo;
- Doentes tratados nos hospitais com <1% dos casos de PAC: considerou-se que estes hospitais não tratavam doentes com PAC com regularidade, tendo-se tentado eliminar o impacto que isso poderia trazer para os resultados finais;
- Exclusão de *outliers* estatísticos: foi considerado um critério de exclusão com o objetivo de anular o efeito que os episódios considerados desviantes em termos de duração de internamento pudessem ter nos resultados apurados, tendo sido utilizado também por outros autores nos seus estudos (Brownell e Roos, 1995 e Harrison *et al.*, 1995). Adicionalmente Huang, Hooper e Marrie, 2006, apesar de não abordarem a questão dos *outliers*, utilizam como critério de exclusão os episódios terem uma duração de internamento superior a 30 dias, o que no fundo replica o critério de exclusão de *outliers* a que se recorreu no presente estudo e que consistiu em não considerar os episódios com mais de 27 dias.

Variáveis em Estudo

As variáveis dependentes e explicativas foram selecionadas tendo por base estudos consultados sobre esta temática e a informação disponível nos resumos de alta, constantes da base de dados da ACSS.

Para efeitos da análise da demora média por idade, os episódios foram agrupados por faixa etária, criadas tendo em conta a concentração dos doentes em estudo, por grupo de idades. Dado o reduzido número de casos com idade inferior a 50 anos, considerou-se como primeiro grupo etário “< 50 anos”, e devido à grande concentração de idosos com esta patologia, criaram-se grupos de dez em dez anos até aos 90, sendo o último grupo etário “≥ 90 anos”.

Na análise por quantidade de diagnósticos adicionais, foi criada uma última categoria designada por “9 ou +”, que se justifica pelo facto de menos de 15% dos episódios apresentarem nove ou mais diagnósticos adicionais e que, por isso, foram agrupados numa só categoria. Klausen *et al.* (2012) referem a importância de compreender o impacto que os diagnósticos adicionais, nomeadamente as comorbilidades, têm na demora média, justificando a relevância da inclusão desta variável neste estudo. Pode também ser interessante, em estudos futuros, aprofundar este tema, procedendo à análise do tipo de diagnóstico e das combinações mais frequentes de dois ou mais diagnósticos adicionais e avaliar o impacto na demora média.

Ao nível do destino após alta, agruparam-se os episódios apenas em vivo e falecido dada a pouca diversidade de destinos nos casos diferentes de falecido, verificando-se uma grande concentração de casos com alta para o domicílio. Assim, optou-se por agrupar todas essas altas em “vivo” e não discriminar.

No que respeita à análise por tipo de hospital e por indisponibilidade de informação relativa à localização geográfica e tipologia de hospital (central, distrital, especialidade), recorreu-se ao volume de episódios de PAC que cada hospital tratou para os classificar em três tipos.

A opção, por analisar apenas as readmissões até 30 dias após alta, e não outro qualquer período temporal, para além de se dever ao facto de ser nesse período que as mesmas são consideradas evitáveis (Benbassat e Taragin, 2000), teve por base um dos indicadores selecionados para efeitos de atribuição de incentivos institucionais, constante da metodologia para definição de preços e fixação de objetivos dos Contratos-Programa para 2012 e 2013 (“Percentagem de reinternamentos em 30 dias”) (ACSS, 2012a e ACSS, 2012b).

Regressão Linear Múltipla

Recorreu-se à RLM para apurar se um determinado conjunto de fatores explicam ou não a demora média no tratamento da PAC, isto é, se existem relações funcionais entre as variáveis dependente e independentes selecionadas para o efeito (Maroco, 2007).

Diversos autores, nos seus estudos, recorrem também à RLM para analisar a influência que determinados fatores têm sobre a duração de internamento (Menéndez *et al.*, 2003; Cabre *et al.*, 2004; McGregor *et al.*, 2005 e Huang, Hooper e Marrie, 2006).

Apesar do *R Square* apurado ser muito baixo optou-se, ainda assim, por apresentar e discutir os resultados obtidos com a RLM, uma vez que todas as variáveis independentes testadas,

apesarem de explicarem pouco a variável dependente, estavam efetivamente a influenciá-la, para um nível de significância inferior a 0,001. Para completar esta análise, recorreu-se à análise descritiva simples dos resultados obtidos ao nível da demora média, que, conforme expectável, foi ao encontro dos apurados na RLM.

Coeficiente de Correlação

Utilizou-se o Coeficiente de Correlação para efeitos da comparação dos resultados obtidos ao nível da demora média e taxa de readmissão por hospital, por ser uma medida de associação que permite quantificar a intensidade e a direção da correlação que existe entre duas variáveis (Maroco, 2007). Tendo em conta que as variáveis em estudo não seguem uma distribuição normal, foi necessário recorrer ao Coeficiente de Correlação de Spearman (Maroco, 2007).

Comparação dos resultados: demora média e taxa de readmissão

É ainda relevante referir que, a opção metodológica por selecionar apenas os 10 hospitais que mais se distanciaram da DMN e DMC (os 5 com demora média mais alta e os 5 com demora média mais baixa), para proceder à comparação das respetivas taxas de readmissão até 30 dias após alta, pode estar a enviesar os resultados. Neste caso optou-se por assumir os resultados dessa amostra como uma boa solução por os mesmos estarem suportados por estudos internacionais, no entanto não se exclui a possibilidade de serem diferentes, optando por outra abordagem e, por isso, sugere-se uma análise mais abrangente em investigações futuras.

6.1.1 Limitações do Estudo

Identificaram-se alguns aspetos como limitativos para o estudo desenvolvido e que podem influenciar os resultados obtidos:

- A fonte de dados utilizada (base de dados da ACSS que contem a informação dos resumos de alta do Serviço Nacional de Saúde):
 - inclui apenas dados administrativos, referentes exclusivamente à estadia do doente e que conduzem a que a identificação de diagnósticos adicionais seja menos precisa e que os dados variem sempre que se verificam incorreções (Costa, Lopes e Santana, 2008);
 - apesar de permitir captar todos os episódios registados no período em análise, disponibiliza uma quantidade de dados limitada e uma precisão do diagnóstico questionável (Huang, Hooper e Marrie, 2006);
 - não considera poderem existir diferenças ao nível da severidade de cada doente tratado (Noronha et al., 1991);

- apresenta uma grande heterogeneidade entre grupos (Costa, Lopes e Santana, 2008).
- a precisão e fiabilidade dos dados codificados, principalmente no que respeita ao diagnóstico principal, diagnósticos secundários e causa de morte, é questionada em diversos estudos (Iezzoni, 2003c).
- Ainda que tenham sido incluídas, no estudo, algumas variáveis que podem ser consideradas fatores de risco como o sexo, a idade e o diagnóstico principal, caso estivessem disponíveis, poderiam ter sido consideradas outras, como a gravidade, para que o ajustamento pelo risco fosse mais completo (Iezzoni, 2003b);
- Apenas se utiliza o indicador taxa de readmissão, enquanto resultado em saúde, para avaliar se existe ou não margem para reduzir a demora média. Esta análise *per si* pode ser redutora e estar a enviesar os resultados. Sugere-se investigação adicional, que abranja mais indicadores de resultado, para tentar corroborar as conclusões apresentadas no presente estudo.

6.2 Resultados

Demora Média

Resultados apurados apontam para uma demora média de 9,5 dias e uma mediana de 8,0 dias entre 2009 e 2011. Importa no entanto referir que, caso não tivessem sido excluídos os episódios *outliers*, a demora média da população em estudo teria ascendido a 11,7 dias e a mediana a 9 dias.

O valor apurado neste estudo, ao nível da demora média, é inferior ao apresentado por Froes e Ribeiro (1999) que apontam para 11,3 dias em 1997, em Portugal. Esta diferença, para além de poder estar relacionada com a diferença temporal existente entre estudos superior a 10 anos, também é explicada pela opção de excluir os episódios *outliers* o que, conforme foi referido anteriormente, se traduziu numa quebra da demora média em cerca de 2,2 dias.

Quando se comparam os resultados obtidos neste estudo, em termos da demora média, com os apresentados em artigos internacionais, e se partirmos da nossa população final, conclui-se que os mesmos não divergem de forma expressiva, sendo nalguns casos até muito idênticos: estudos realizados nos EUA e Canadá, entre 1991 e 2002, apontam para demoras médias que variam entre os 7,8 e os 9,8 dias (McCormick *et al.*, 1999; Halm *et al.*, 2002; McGregor *et al.*, 2005 e Huang, Hooper e Marrie, 2006). Em Espanha, que se basearam em episódios ocorridos entre 1998 e 2004, apresentaram demoras médias entre os 9 e os 10 dias (Menéndez *et al.*,

2001; Menéndez *et al.*, 2003 e Cabre *et al.*, 2004). Na Suíça, Suter-Widmer *et al.* (2012) apontam para uma demora média de 9,8 dias entre 2006 e 2008.

Ao nível da mediana, os resultados apurados são mais divergentes: estudo desenvolvido na Dinamarca, em 2009, aponta para uma mediana da duração de internamento de 6 dias (Klausen *et al.*, 2012) e estudos desenvolvidos nos EUA e Canadá, entre 1991 e 2002, (Feagan *et al.*, 2000; Fine *et al.*, 2000; Halm *et al.*, 2002; McGregor *et al.*, 2005 e Huang, Hooper e Marrie, 2006) apresentaram medianas entre os 6,4 e os 7 dias.

Dada a inexistência de estudos mais recentes desenvolvidos em Portugal, que apurem a demora média e a mediana da duração de internamento no tratamento da PAC, tendo em conta os resultados apurados em estudos desenvolvidos noutros países e as diferenças encontradas entre estudos poderem se dever a outras características dos doentes, diferentes daquelas consideradas ou a diferenças nas práticas clínicas entre os hospitais nos vários países, sugerem-se investigações futuras que permitam corroborar os valores apresentados.

Variabilidade da Demora Média

Os resultados do presente estudo apontam no sentido de existir uma elevada variabilidade na demora média por hospital, tendo-se obtido para todos os hospitais CVDM superiores a 50, e entre hospitais, demonstrada com demoras médias que variaram entre 8,13 e 11,68 dias.

Diversos autores chegaram a conclusões idênticas (McCormick *et al.*, 1999; Feagan *et al.*, 2000; Fine *et al.*, 2000; Menéndez *et al.*, 2003; Cabre *et al.*, 2004; e Klausen *et al.*, 2012), apontando diversos fatores que podem estar na origem dessa variabilidade como as características dos doentes tratados e diferenças ao nível da prática clínica.

Este estudo não tinha como objetivo identificar fatores que explicassem ou influenciassem a variabilidade da demora média no tratamento da PAC, mas antes a demora média *per si*, pelo que, para corroborar ou refutar os resultados encontrados a este nível nos artigos supramencionados será necessário desenvolver investigação adicional, no futuro.

Fatores que podem influenciar a duração de internamento

Com a RLM e a análise descritiva desenvolvidas foi possível concluir que diversos fatores influenciaram a demora média no tratamento da PAC em Portugal, entre 2009 e 2011, nomeadamente algumas características do doente como o sexo, a idade e a quantidade de diagnósticos adicionais, a quantidade de procedimentos registados, o destino após alta e o tipo de hospital.

Conforme defendido por diversos autores (Jin *et al.*, 2003; Cabre *et al.*, 2004; McGregor *et al.*, 2005; Huang, Hooper e Marrie, 2006 e Suter-Widmer *et al.*, 2012) constatou-se que, de uma forma geral, à medida que aumenta o grupo etário, isto é, que os doentes são mais idosos, aumenta também a demora média.

Também ao nível da influência da quantidade de diagnósticos adicionais obtiveram-se conclusões semelhantes, suportadas pelos resultados apresentados por Menéndez *et al.* (2001), Jin *et al.* (2003), Cabre *et al.* (2004), McGregor *et al.* (2005), Huang, Hooper e Marrie (2006) e Suter-Widmer *et al.* (2012): os doentes que apresentaram mais diagnósticos adicionais, durante o seu internamento, permaneceram internados por um período de tempo mais longo. Apesar destes resultados, apenas se considerou a quantidade ignorando-se o tipo, pelo que, conforme já foi referido na Discussão Metodológica, pode ser interessante estudar no futuro o impacto que o tipo de diagnóstico ou eventuais combinações de diagnósticos podem ter na demora média no tratamento da PAC.

No que respeita à influência do tipo de hospital nos resultados ao nível da demora média, apesar de no presente estudo se ter concluído que, os hospitais que tratam um maior volume de episódios de PAC registam uma demora média mais baixa no tratamento dessa doença e completando o mesmo com os resultados apresentados em outros artigos, apenas podemos afirmar que, tal como Jin *et al.* (2003), Menéndez *et al.* (2003) e Capelastegui *et al.* (2005) defendem, o tipo de hospital onde o doente é tratado, seja em termos da sua localização geográfica, de ser ou não universitário, de ser urbano ou rural ou do volume de episódios que trata, tem impacto sobre demora média no tratamento da PAC. Assim, a comparação dos resultados deste estudo com os apresentados nos referidos artigos está condicionada pelo facto do conceito de “tipo de hospital” não ser o mesmo. Optou-se neste caso por utilizar uma definição mais abrangente de “tipo de hospital”, assumindo que, interessava para o efeito perceber se a instituição *per si* tinha alguma influência nos resultados apurados, ainda que o critério pudesse ser diferente. Seria importante, conforme já foi sugerido, ter acesso a mais informação relativamente aos hospitais em estudo para que, de futuro, se possa analisar com mais detalhe a influência que os mesmos têm na duração de internamento, no tratamento desta ou outras doenças.

Foi apenas ao nível da influência do sexo e do destino após alta do doente na duração de internamento, que os estudos encontrados apontam para um resultado diferente do apurado para Portugal entre 2009 e 2011: por um lado, no que respeita ao sexo, enquanto no presente estudo as mulheres com PAC permaneceram em média menos dias internadas, Jin *et al.* (2003)

e McGregor *et al.* (2005) concluíram que foram os homens que registaram uma demora média inferior; por outro lado, relativamente ao destino após alta, concluiu-se que os doentes falecidos registaram em média uma duração de internamento inferior aos restantes, que apesar de ser coincidente com o defendido por Menéndez *et al.* (2003), é diferente do resultado apresentado por McGregor *et al.* (2005). Face ao exposto, mostra-se necessário estudar com mais detalhe a influência destes fatores na demora média no tratamento da PAC.

Assim, apesar da análise descritiva dos resultados obtidos ter corroborado os resultados da RLM, com um *R Square* de 9,1% apenas conseguimos concluir que os fatores selecionados, ainda que pouco, influenciam a demora média. Por este motivo não foi possível apurar os principais fatores que explicam a duração de internamento no tratamento da PAC, pelo que se sugere investigação futura que, com inclusão de mais informação, nomeadamente clínica, permita concluir sobre os mesmos.

Comparação dos resultados: demora média e taxa de readmissão

Resultados obtidos apontam no sentido de existir margem para reduzir a demora média nos hospitais que mais se distanciam, pela negativa, da DMN e DMC, uma vez que a taxa de readmissão até 30 dias após alta é inferior nos hospitais com demora média mais baixa.

Apesar do único resultado em saúde avaliado ser a taxa de readmissão dos doentes internados com PAC, e por isso sugerir-se que em investigações futuras outros indicadores sejam acrescentados por forma a completar esta análise, são diversos os autores que estudaram a mesma relação (alguns incluíram mais variáveis para além das readmissões) e apresentaram conclusões na mesma linha orientadora (McCormick *et al.*, 1999; Fine *et al.*, 2000; Jin *et al.*, 2003; Cabre *et al.*, 2004; Klausen *et al.*, 2012).

Adicionalmente outros artigos apresentam conclusões que apontam no mesmo sentido: Menéndez *et al.* (2001) defendem que os doentes admitidos com PAC, incluídos no seu estudo, que permaneceram internados por um período de tempo considerado apropriado não registaram qualquer readmissão após a alta. McGregor *et al.* (2005) e Capelastegui *et al.* (2008), concluíram nos seus estudos que se tem verificado uma quebra na demora média dos doentes admitidos com PAC, sem aparentes alterações ao nível das taxas de mortalidade e readmissão hospitalar no curto prazo.

Por fim, ficam algumas questões por responder: as diferenças encontradas ao nível da demora média entre hospitais resultam de diferenças ao nível da eficiência na prestação de cuidados? De características dos doentes tratados, diferentes daquelas consideradas ao longo deste

estudo? Da relação com os CSP? Da articulação com os cuidados pós-hospitalares? Ou ainda de diferenças nas práticas clínicas e gestão entre hospitais? Alguns autores apontam para estes aspetos como podendo ser justificativos da variabilidade da demora média entre hospitais (Feagan et al., 2000; Fine et al., 2000; Jin et al., 2003; Menéndez et al., 2003; Cabre et al., 2004; Huang, Hooper e Marrie, 2006; Klausen et al., 2012 e Suter-Widmer et al., 2012), devendo por isso ser estudados com mais detalhe, no futuro.

7. Conclusão

O tratamento dos doentes através do internamento é 20 vezes mais caro que em ambulatório. Por este motivo analisar o tempo de hospitalização e identificar métodos de reduzir, de forma segura, o número de dias de internamento, é uma medida custo-efetiva e importante do ponto de vista da sociedade (Suter-Widmer *et al.*, 2012).

Aumentar a eficiência dos cuidados hospitalares deve traduzir-se numa redução da demora média no tratamento da PAC, sem que se verifique qualquer efeito adverso ao nível dos resultados em saúde (Menéndez *et al.*, 2001).

Apesar de nos últimos 20 anos já ser notória uma quebra na demora média, diversos estudos continuam a apontar no sentido de ser possível reduzir o tempo de internamento no tratamento da PAC de forma efetiva, mantendo ou melhorando a qualidade dos cuidados prestados (Jin *et al.*, 2003; Cabre *et al.*, 2004; McGregor *et al.*, 2005 e Suter-Widmer *et al.*, 2012).

Genericamente os objetivos deste trabalho consistiram em apurar e analisar a demora média no tratamento da PAC, nos hospitais públicos portugueses, entre 2009 e 2011, identificando se a mesma era influenciada por um conjunto de fatores selecionados para o efeito. Pretendia-se ainda comparar os resultados obtidos por hospital com a respetiva taxa de readmissão, com o intuito de concluir sobre a existência de margem para reduzir a demora média nos hospitais que registaram uma demora média mais elevada.

Recorreu-se a diferentes modelos estatísticos para responder aos objetivos traçados, nomeadamente à RLM, ao CVDM e ao Coeficiente de Correlação de Spearman, tendo-se adicionalmente desenvolvido análises descritivas dos resultados apurados.

Tendo por base os objetivos definidos e a metodologia adotada, constatou-se que a demora média no tratamento da PAC, em Portugal, entre 2009 e 2011, não sofreu em termos globais grandes oscilações, registando um valor de 9,47 dias, nos três anos em análise. Concluiu-se ainda existir uma elevada variabilidade da demora média entre hospitais (variou entre os 8,13 e os 11,68 dias) e por hospital (CVDM superiores a 50).

Adicionalmente, e apesar das limitações já reconhecidas, foi identificado um conjunto de fatores que têm influência sobre a duração de internamento no tratamento da PAC, nomeadamente a idade e o sexo dos doentes, a quantidade de diagnósticos adicionais que

apresentam, a quantidade de procedimentos registados, o destino após alta vivo ou falecido e o tipo de hospital em que foram tratados.

Por fim, e de acordo com os resultados apurados neste estudo e encontrados em diversos artigos (McCormick *et al.*, 1999; Feagan *et al.*, 2000; Menéndez *et al.*, 2001; Jin *et al.*, 2003; Cabre *et al.*, 2004; McGregor *et al.*, 2005; Capelastegui *et al.*, 2008 e Klausen *et al.*, 2012), concluiu-se existir margem para reduzir a demora média dos doentes internados com diagnóstico de admissão de PAC, nos hospitais que registaram valores mais elevados entre 2009 e 2011, eventualmente através da melhoria de processos e práticas no tratamento desses doentes, contribuindo para a obtenção de resultados mais custo-efetivos sem piorar os resultados em saúde, medidos pela taxa de readmissões até 30 dias após a alta e, simultaneamente, garantindo que a qualidade dos cuidados prestados e a segurança do doente se mantêm nos níveis desejados e exigidos.

Referências Bibliográficas

ACSS - Metodologia para definição de preços e fixação de objetivos – Contrato-Programa 2012. [Em Linha]. Lisboa: Administração Central do Sistema de Saúde, Ministério da Saúde, 2012a. [Consult. 20 Agosto 2013]. Disponível em http://www.acss.min-saude.pt/Portals/0/20120116_Metodologia_2012.pdf.

ACSS - Metodologia para definição de preços e fixação de objetivos – Contrato-Programa 2013. [Em Linha]. Lisboa: Administração Central do Sistema de Saúde, Ministério da Saúde, 2012b. [Consult. 20 Agosto 2013]. Disponível em http://www.acss.min-saude.pt/Portals/0/2012%2011%2030_Metodologia_HH_ULS_2013.pdf.pdf.

ALMIRALL, J. [et al.] - Epidemiology of community-acquired pneumonia in adults: a population-based study. **European Respiratory Journal**. 15 (2000) 757-763.

ALVES, A. – Avaliação da performance dos hospitais portugueses. Porto : Instituto Superior de Estudos Empresariais, 1994. Tese de Mestrado.

ATS - Guidelines for the Management of Adults with Community-acquired Pneumonia Diagnosis, Assessment of Severity, Antimicrobial Therapy, and Prevention. [Em Linha]. American Thoracic Society. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine, Volume 163, 2001. [Consult. 21 Janeiro 2003]. Disponível em <http://ajrccm.atsjournals.org/content/163/7/1730.full.pdf+html>.

ARAUJO, A. - A sociedade, o cidadão e as doenças respiratórias: Relatório 2012. [Em Linha]. Fundação Portuguesa do Pulmão, Observatório Nacional das Doenças Respiratórias, 2012. [Consult. 22 Janeiro 2013]. Disponível em http://www.fundacaoportuguesadopulmao.org/Relatorio_ONDR_2012.pdf.

AUJESKY, D. ; FINE, M. - The Pneumonia Severity Index: A Decade after the Initial Derivation and Validation. **Clinical Infectious Disease**. 47 : 3 (2008) 133-139.

AVERILL, R. [et al.] - The Evolution of Casemix Management Using Diagnosis Related Groups (DRGs). 3M HIS Research Report, 1998. 5-98.

BAKER, D. [et al.] - Trends in Postdischarge Mortality and Readmissions: Has Length of Stay Declined Too Far? **Archives Internal Medicine**. 164 : 5 (Março 2004) 538-544.

BARTLETT, J. [et al.] - Practice Guidelines for the Management of Community-Acquired Pneumonia in Adults. **Clinical Infectious Disease**. 31 : 2 (Agosto 2000) 347-382.

BENBASSAT, J. ; TARAGIN, M. - Hospital Readmissions as a Measure of Quality of Health Care: Advantages and Limitations. **Archives Internal Medicine**. 168 : 8 (Abril 2000) 1074-1081.

BTS - Guidelines for the management of community acquired pneumonia in adults: update 2009. [Em linha] Londres: Thorax, International Journal of Respiratory Medicine. British Thoracic Society, Volume 64, Supplement III, 2009. [Consult. 4 Janeiro 20013]. Disponível em <http://www.brit-thoracic.org.uk/Portals/0/Clinical%20Information/Pneumonia/Guidelines/CAPGuideline-full.pdf>.

BROWNELL, M. ; ROOS, N. – Variation in length of stay as a measure of efficiency in Manitoba hospitals. **Canadian Medical Association Journal**. 152 : 5 (1995) 675-682.

BUTLER, J. - Hospital Cost Analysis. Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 1995.

CABRE, M. [et al.] - Factores influencing length of hospital stay in community-acquired pneumonia: a study in 27 community hospitals. **Epidemiology and Infection**. 132 : 5 (2004) 821-829.

CAPELASTEGUI, A. [et al.] – Patients Hospitalized With Community-Acquired Pneumonia: a Comparative Study of Outcomes by Medical Specialty Area. **Archivos de Bronconeumología**. 41 : 06 (Junho 2005) 300-306.

CAPELASTEGUI, A. [et al.] – Declining Length of Hospital Stay for Pneumonia and Postdischarge Outcomes. **American Journal of Medicine**. 121 : 10 (Outubro 2008) 845-852.

CDC - Pneumonia Can Be Prevented - Vaccines Can Help. [Em Linha]. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention, 2012. [Consult. 4 Janeiro 2013]. Disponível em <http://www.cdc.gov/features/Pneumonia/>.

CDC - International Classification of Diseases, Ninth Revision, Clinical Modification (ICD-9-CM). [Em Linha]. Atlanta: Centers For Disease Control And Prevention, 2013. [Consult. 20 Agosto 2013]. Disponível em <http://www.cdc.gov/nchs/icd/icd9cm.htm#ftp>.

COLICE, G. [et al.] – Treatment costs of community-acquired pneumonia in an employed population. **CHEST Journal**. 125 : 6 (2004) 2140-2145.

COSTA, C. – Ajustamento pelo risco: da conceptualização à operacionalização. **Revista Portuguesa de Saúde Pública**. Volume Temático : 5 (2005) 7-38.

COSTA, C. ; LOPES, S. – Produção hospitalar: a importância da complexidade e da gravidade. **Revista Portuguesa de Saúde Pública**. Volume Temático: 4 (2004) 35-50.

COSTA, C. ; LOPES, S. – Avaliação do Desempenho dos Hospitais Públicos em Portugal Continental. Lisboa : Escola Nacional de Saúde Pública. Universidade Nova de Lisboa, 2007.

COSTA, C. ; LOPES, S. ; SANTANA, R. – Diagnosis Related Groups e Disease Staging: importância para a administração hospitalar. **Revista Portuguesa de Saúde Pública**. Volume Temático: 7 (2008) 7-28.

DGS - Norma nº 045/2011 de 26/12/2011: Antibioterapia na Pneumonia Adquirida na Comunidade em Adultos Imunocompetentes. [Em Linha]. Lisboa, Direção-Geral da Saúde. Ministério da Saúde, 2011. [Consult. 4 Janeiro 2013]. Disponível em <http://www.dgs.pt/?cr=21522>.

ELLIS, R. - Risk adjustment in health care markets: concepts and applications. [Em Linha]. Boston Universtiy, 2007. [Consult. 4 Janeiro 2013]. Disponível em http://sws.bu.edu/ellisrp/EllisPapers/2007_Ellis_Riskadjustment25.pdf.

FAUCI, A. [et al.] - Harrison's principles of internal medicine. 17ª Edição. Nova Iorque: McGraw-Hill; 2008. 1619-28.

FEAGAN, B. [et al.] - Treatment and outcomes of community-acquired pneumonia at Canadian hospitals. **Canadian Medical Association Journal**. 162 : 10 (Maio 2000) 1415-1420.

FINE, M. [et al.] - Relation between length of hospital stay and costs of care for patients with community-acquired pneumonia. **American Journal of Medicine**. 109 : 5 (Outubro 2000) 378-385.

FINE, M. [et al.] - A prediction rule to identify low-risk patients with community-acquired pneumonia. **New England Journal of Medicine**. 336 : 4 (1997) 243-250.

FLANDERS, W. [et al.] - Validation of the Pneumonia Severity Index: Importance of Study-Specific Recalibration. **Journal of General Internal Medicine**. 14 : 6 (Junho 1999) 333-340.

FROES, F. - Pneumonia da comunidade no adulto em Portugal Continental – Incidência e mortalidade dos internamentos hospitalares nos anos de 1998 a 2000. **Revista Portuguesa de Pneumologia**. 9 : 3 (Maio/Junho 2003) 187-194.

FROES, F. ; RIBEIRO, V. - Pneumonia da Comunidade em Portugal Continental: Internamentos Hospitalares em 1997. **Revista Portuguesa de Pneumologia**. Volume: 5 (Setembro/Outubro 1999) 477-485.

GUIMARÃES, C. [et al.] - Pneumonia associada aos cuidados de saúde versus pneumonia adquirida na comunidade: entidades diferentes, abordagens distintas. **Revista Portuguesa de Pneumologia**. 17 : 4 (2011) 168-171.

HALM, E. [et al.] - Instability on Hospital Discharge and the Risk of Adverse Outcomes in Patients With Pneumonia. **Archives Internal Medicine**. 162 : 11 (Junho 2002) 1278-1284.

HARRISON, M. [et al.] – Discharging patients earlier from Winnipeg hospitals: does it adversely affect quality of care? **Canadian Medical Association Journal**. 153 : 6 (1995) 745-751.

HORNBROOK, M. - Hospital case mix : its definition measurement and use: part I. The conceptual framework. **Medical Care Review**. 39 : 1 (1982) 1-43.

HUANG, J. ; HOOPER, P. ; MARRIE, T. - Factors associated with length of stay in hospital for suspected community-acquired pneumonia. **Canadian Respiratory Journal**. 13 : 6 (Setembro 2006) 317-324.

IEZZONI, L. – Risks and Outcomes. In IEZZONI, L. – Risk Adjustment for Measuring Healthcare Outcomes. 2nd Edition. Chicago : Health Administration Press, 1997. 1-40.

IEZZONI, L. – Reasons for Risk Adjustment. In IEZZONI, L. – Risk Adjustment for Measuring Healthcare Outcomes. 3rd Edition. Chicago : Health Administration Press, 2003a. 1-16.

IEZZONI, L. – Range of Risk Factors. In IEZZONI, L. – Risk Adjustment for Measuring Healthcare Outcomes. 3rd Edition. Chicago : Health Administration Press, 2003b. 33-70.

IEZZONI, L. – Coded Data from Administrative Sources. In IEZZONI, L. – Risk Adjustment for Measuring Healthcare Outcomes. 3rd Edition. Chicago : Health Administration Press, 2003c. 83-138.

INE - Taxa de mortalidade por pneumonia por 100 000 habitantes (N.º) por Local de residência (NUTS - 2002), Sexo e Grupo etário. [Em Linha]. Instituto Nacional de Estatística, 2012a. [Consult. 4 Janeiro 2013]. Disponível em http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0003728&contexto=bd&selTab=tab2.

INE - Anos potenciais de vida perdidos por pneumonia (Anos) por Local de residência (NUTS - 2002) e Sexo. [Em Linha]. Instituto Nacional de Estatística, 2012b. [Consult. 4 Janeiro 2013]. Disponível em http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0003981&ontexto=bd&selTab=tab2&xleng=pt.

INE - Taxa de mortalidade por doenças do aparelho respiratório por 100 000 habitantes (N.º) por Local de residência (NUTS - 2002), Sexo e Grupo etário. [Em Linha]. Instituto Nacional de Estatística, 2012c. [Consult. 4 Janeiro 2013]. Disponível em http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0003727&ontexto=bd&selTab=tab2.

INE - Anos potenciais de vida perdidos por bronquite crónica, bronquite não especificada, enfisema e asma (Anos) por Local de residência (NUTS - 2002) e Sexo. [Em Linha]. Instituto Nacional de Estatística, 2012d. [Consult. 4 Janeiro 2013]. Disponível em http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0003982&ontexto=bd&selTab=tab2.

INE - Taxa de mortalidade por tuberculose por 100 000 habitantes (N.º) por Local de residência (NUTS - 2002), Sexo e Grupo etário. [Em Linha]. Instituto Nacional de Estatística, 2012e. [Consult. 4 Janeiro 2013]. Disponível em http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0005016&ontexto=bd&selTab=tab2.

INE - Anos potenciais de vida perdidos por doenças do aparelho respiratório (Anos) por Local de residência (NUTS - 2002) e Sexo. [Em Linha]. Instituto Nacional de Estatística, 2012f. [Consult. 4 Janeiro 2013]. Disponível em http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0003980&ontexto=bd&selTab=tab2.

INE - Anos potenciais de vida perdidos por bronquite crónica, bronquite não especificada, enfisema e asma (Anos) por Local de residência (NUTS - 2002) e Sexo. [Em Linha]. Instituto Nacional de Estatística, 2012g. [Consult. 4 Janeiro 2013]. Disponível em http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0003982&ontexto=bd&selTab=tab2

INE - Anos potenciais de vida perdidos por tuberculose (Anos) por Local de residência (NUTS - 2002) e Sexo. [Em Linha]. Instituto Nacional de Estatística, 2012h. [Consult. 4 Janeiro 2013]. Disponível em

http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0005117&contexto=bd&selTab=tab2

JIN, Y. [et al.] - Variation in management of community-acquired pneumonia requiring admission to Alberta, Canada hospitals. **Epidemiology and Infection**. 130 : 1 (Fevereiro 2003) 41-51.

KLAUSEN, H. [et al.] - Outcomes in elderly Danish citizens admitted with community-acquired pneumonia. Regional differences, in a public healthcare system. **Respiratory Medicine**. 106 : 12 (2012) 1778-1787.

LOPES, S. ; COSTA, C. ; BOTO, P. – Variação na mortalidade e na demora média do internamento por dia de admissão e de alta. **Revista Portuguesa de Saúde Pública**. Volume Temático: 7 (2008) 117-129.

MAROCO, J. – Análise Estatística com utilização do SPSS. 3ª Edição. Lisboa: Edições Sílabo, 2007. 39-40.

MARRIE, T. ; HUANG, J. – Epidemiology of community-acquired pneumonia in Edmonton, Alberta: an emergency department-based study. . **Canadian Respiratory Journal**. 12 : 3 (Abril 2005) 139-142.

MCCORMICK, D. [et al.] - Variation in length of hospital stay in patients with community-acquired pneumonia: are shorter stays associated with worse medical outcomes? **American Journal of Medicine**. 107 : 1 (Julho 1999) 5-12.

MCGREGOR, M. [et al.] - Determinants of hospital length of stay among patients with pneumonia admitted to a large Canadian hospital from 1991 to 2001. **Canadian Respiratory Journal**. 12 : 7 (Outubro 2005) 365-370.

MENÉNDEZ, R. [et al.] - Initial risk class and length of hospital stay in community-acquired pneumonia. **European Respiratory Journal**. 18 : 1 (Julho 2001) 151-156.

MENÉNDEZ, R. [et al.] - Duration of length of stay in pneumonia: influence of clinical factors and hospital type. **European Respiratory Journal**. 22 : 4 (Outubro 2003) 643-648.

NORONHA, M. [et al.] - O desenvolvimento dos "Diagnosis Related Groups"- DRGs. Metodologia de classificação de pacientes hospitalares. **Revista de Saúde Pública**. 25 : 3 (Junho 1991) 198-208.

NUTI, S. [et al.] – Relationships between technical efficiency and the quality and costs of health care in Italy. **International Journal for Quality in Health Care**. 23 : 3 (2011) 324-330.

OCDE - Health at a Glance 2011. [Em Linha]. OCDE, 2011. [Consult. 4 Janeiro 2013]. Disponível em <http://www.oecd.org/els/h/healthpoliciesanddata/49105858.pdf>.

OLIVEIRA, A. – Práticas actuais na abordagem hospitalar da pneumonia adquirida na comunidade em Portugal. Consenso de um painel de peritos. **Revista Portuguesa de Pneumologia**. 11 : 3 (Maio/Junho 2005) 243-282.

ORRICK, J. [et al.] – Resource use and cost of care for patients hospitalized with community acquired pneumonia. **Pharmacoeconomics**. 22 : 11 (2004) 751-757.

PEREIRA, J. – Economia da Saúde : Glossário de Termos e Conceitos. Lisboa : Associação Portuguesa de Economia da Saúde, 1994 (Documento de Trabalho nº 1/93).

PESTANA, M. ; GAGEIRO, N. - Análise de dados para ciências sociais : a complementaridade do SPSS. Lisboa : Edições Sílabo, 2003.

PINA, J. – A pneumonia adquirida na comunidade. O internamento hospitalar: quem, quando e onde? **Revista Portuguesa de Pneumologia**. 4 : 0 (Julho/Outubro 2001) 378-382.

PORTAL DA CODIFICAÇÃO CLÍNICA E DOS GDH – Ddx2, ddx3, ... ddx7 (... ddx20). [Em Linha]. Administração Central do Sistema de Saúde. Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, 2002 [Consult. 20 Agosto 2013]. Disponível em [http://portalcodgdh.min-saude.pt/index.php/Ddx2, ddx3, ... ddx7 \(... ddx20\)](http://portalcodgdh.min-saude.pt/index.php/Ddx2, ddx3, ... ddx7 (... ddx20)).

PORTAL DA CODIFICAÇÃO CLÍNICA E DOS GDH – Procedimento. [Em Linha]. Administração Central do Sistema de Saúde. Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, 2010 [Consult. 20 Agosto 2013]. Disponível em <http://portalcodgdh.min-saude.pt/index.php/Procedimentos>.

PORTAL DA CODIFICAÇÃO C/LÍNICA E DOS GDH – Diagnóstico Principal. [Em Linha]. Administração Central do Sistema de Saúde. Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, 2011 [Consult. 20 Agosto 2013]. Disponível em http://portalcodgdh.min-saude.pt/index.php/Diagn%C3%B3stico_principal.

PORTARIA nº 567/2006. D.R. Iª Série-B. 112 (12-06-2006) 4173-4267.

PORTARIA nº 132/2009. D.R. Iª Série. 21 (30-01-2009) 660-758.

PORTARIA nº 839-A/2009. D.R. Iª Série. 147 (31-07-2009) 4978-(2)-4978-(124).

PORTARIA nº 163/2013. D.R. Iª Série. 80 (24-04-2013) 2495-2606.

SIMÕES, J. - A avaliação do desempenho de hospitais. **Revista Portuguesa de Saúde Pública**. Volume Temático : 4 (2004) 91-120.

SUTER-WIDMER, I. [*et al.*] - Predictors for length of hospital stay in patients with community-acquired Pneumonia: results from a Swiss Multicenter study. [Em Linha]. BMC Pulmonary Medicine, 2012. [Consult. 4 Janeiro 2013]. Disponível em <http://www.biomedcentral.com/1471-2466/12/21>.

WHO - Performance Assessment Tool for Quality Improvement in Hospitals. [Em Linha]. Division of Country Health Systems: World Health Organization, 2007. [Consult. 4 Janeiro 2013]. Disponível em http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0003/103728/E89742.pdf.

WHO - Pneumonia. [Em Linha]. WHO Fact Sheet nº 331, November 2012. [Consult. 4 Janeiro 2013]. Disponível em <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs331/en/>.

ANEXO 1 – Taxa de mortalidade intra-hospitalar nos casos de internamentos de doentes com pneumonia como diagnóstico principal, em Portugal, entre 2002 e 2011

| Descrição | Ano | | | | | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
| Internamentos (Pneumonia como diagnóstico principal) | 32.159 | 35.438 | 34.495 | 40.464 | 35.932 | 37.372 | 36.967 | 41.524 | 40.137 | 40.503 |
| Falecidos (total internamentos com Pneumonias) | 7.199 | 8.243 | 8.281 | 10.179 | 8.805 | 7.769 | 8.339 | 8.854 | 9.095 | 8.929 |
| Falecidos (internamentos com Pneumonias como comorbilidade ou complicação submetidos a ventilação) | 1.003 | 1.086 | 1.094 | 1.333 | 1.265 | 1.075 | 1.195 | 1.361 | 1.315 | 1.369 |
| Falecidos (internamentos com Pneumonias como diagnóstico principal) | 6.196 | 7.157 | 7.187 | 8.846 | 7.540 | 6.694 | 7.144 | 7.493 | 7.780 | 7.560 |
| Taxa mortalidade | 19,27% | 20,20% | 20,83% | 21,86% | 20,98% | 17,91% | 19,33% | 18,04% | 19,38% | 18,67% |

Fonte: Elaborado a partir de Relatório do Observatório Nacional de Doenças Respiratórias, 2012

ANEXO 2 – Listagem dos códigos da ICD-9-CM, e respetiva descrição, considerados no grupo “Pneumonia and Influenza” e utilizados no âmbito da realização deste trabalho

| PNEUMONIA AND INFLUENZA (códigos utilizados: 481-483 e 485-486) | |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 481 | Pneumococcal pneumonia [Streptococcus pneumoniae pneumonia] Lobar pneumonia, organism unspecified |
| 482 | Other bacterial pneumonia |
| 482.0 | Pneumonia due to Klebsiella pneumoniae |
| 482.1 | Pneumonia due to Pseudomonas |
| 482.2 | Pneumonia due to Hemophilus influenzae [H. influenzae] |
| 482.3 | Pneumonia due to Streptococcus |
| Excludes: Streptococcus pneumoniae pneumonia (481) | |
| 482.30 | Streptococcus, unspecified |
| 482.31 | Group A |
| 482.32 | Group B |
| 482.39 | Other Streptococcus |
| 482.4 | Pneumonia due to Staphylococcus |
| 482.40 | Pneumonia due to Staphylococcus, unspecified |
| 482.41 | Methicillin susceptible pneumonia due to Staphylococcus aureus MSSA pneumonia Pneumonia due to Staphylococcus aureus NOS |
| 482.42 | Methicillin resistant pneumonia due to Staphylococcus aureus |
| 482.49 | Other Staphylococcus pneumonia |
| 482.8 | Pneumonia due to other specified bacteria |
| Excludes: pneumonia complicating infectious disease classified elsewhere (484.1-484.8) | |
| 482.81 | Anaerobes Gram-negative anaerobes Bacteroides (melaninogenicus) |
| 482.82 | Escherichia coli [E. coli] |
| 482.83 | Other gram-negative bacteria Gram-negative pneumonia NOS Proteus Serratia marcescens |
| Excludes: gram-negative anaerobes (482.81) Legionnaires' disease (482.84) | |
| 482.84 | Legionnaires' disease |
| 482.89 | Other specified bacteria |
| 482.9 | Bacterial pneumonia unspecified |

| | |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------|
| 483 | Pneumonia due to other specified organism |
| 483.0 | Mycoplasma pneumoniae |
| | Eaton's agent |
| | Pleuropneumonia-like organisms [PPLO] |
| 483.1 | Chlamydia |
| 483.8 | Other specified organism |
| 485 | Bronchopneumonia, organism unspecified |
| | Bronchopneumonia: |
| | hemorrhagic |
| | terminal |
| | Pleurobronchopneumonia |
| | Pneumonia: |
| | lobular |
| | segmental |
| Excludes: | bronchiolitis (acute) (466.11-466.19) |
| | chronic (491.8) |
| | lipoid pneumonia (507.1) |
| 486 | Pneumonia, organism unspecified |
| Excludes: | hypostatic or passive pneumonia (514) |
| | inhalation or aspiration pneumonia due to foreign materials (507.0-507.8) |
| | pneumonitis due to fumes and vapors (506.0) |

Fonte: Centers For Disease Control And Prevention, 2013

ANEXO 3 – Output do teste One Sample Kolmogorov-Smirnov

```

NPAR TESTS
  /K-S(NORMAL)=dm_hosp tx_readm_30d
  /MISSING ANALYSIS.

```

NPar Tests

| Notes | | |
|------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Output Created | | 25-JUN-2013 18:00:18 |
| Comments | | |
| Input | Data | C: Users\fnac\Desktop\ENSP - Trabalho Final\EXCEL E SPSS - EM U SO\LISTAGEM FINAL. sav |
| | Active Dataset | DataSet2 |
| | Filter | <none> |
| | Weight | <none> |
| | Split File | <none> |
| | N of Rows in Working Data File | 108900 |
| Missing Value Handling | Definition of Missing | User-defined missing values are treated as missing. |
| | Cases Used | Statistics for each test are based on all cases with valid data for the variable(s) used in that test. |
| Syntax | | NPAR TESTS /K-S(NORMAL) =dm_hosp tx_readm_30d /MISSING ANALYSIS. |
| Resources | Processor Time | 00:00:00,39 |
| | Elapsed Time | 00:00:00,41 |
| | Number of Cases Allowed ^a | 157288 |

a. Based on availability of workspace memory.

[DataSet2] C:\Users\fnac\Desktop\ENSP - Trabalho Final\EXCEL E SPSS - EM U
SO\LISTAGEM FINAL.sav

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

| | | dm_hosp | tx_readm_30d |
|----------------------------------|----------------|----------|--------------|
| N | | 101712 | 101712 |
| Normal Parameters ^{a,b} | Mean | 9,485275 | ,091671 |
| | Std. Deviation | ,6489898 | ,0526840 |
| Most Extreme Differences | Absolute | ,127 | ,136 |
| | Positive | ,127 | ,136 |
| | Negative | -,089 | -,110 |
| Kolmogorov-Smirnov Z | | 40,515 | 43,359 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | | ,000 | ,000 |

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

ANEXO 4 – Output da Regressão Linear Múltipla

```

REGRESSION
/MISSING LISTWISE
/STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA COLLIN TOL ZPP
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
/NOORIGIN
/DEPENDENT dias_int
/METHOD=ENTER sexo_recod grupo_etario qtdd_ddx qtdd_proc dsp_recod tipo_hosp
/SCATTERPLOT=(*ZRESID ,*ZPRED)
/RESIDUALS DURBIN NORMPROB(ZRESID)
/SAVE LEVER.

```

Regression

Notes

| | | |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Output Created | 25-JUN-2013 16:57:54 | |
| Comments | | |
| Input | Data | C: \\Users\\fnac\Desktop\\ENS P - Trabalho Final\\EXCEL E SPSS - EM USO\\LISTAGEM FINAL. sav |
| | Active Dataset | DataSet2 |
| | Filter | <none> |
| | Weight | <none> |
| | Split File | <none> |
| | N of Rows in Working Data File | 108900 |
| Missing Value Handling | Definition of Missing | User-defined missing values are treated as missing. |
| | Cases Used | Statistics are based on cases with no missing values for any variable used. |
| Syntax | REGRESSION /MISSING LISTWISE /STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA COLLIN TOL ZPP /CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10) /NOORIGIN /DEPENDENT dias_int /METHOD=ENTER sexo_recod grupo_etario qtdd_ddx qtdd_proc dsp_recod tipo_hosp /SCATTERPLOT= (*ZRESID ,*ZPRED) /RESIDUALS DURBIN NORMPROB(ZRESID) /SAVE LEVER. | |

Notes

| | | |
|-------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------|
| Resources | Processor Time | 00:00:17,63 |
| | Elapsed Time | 00:00:17,61 |
| | Memory Required | 8288 bytes |
| | Additional Memory Required for Residual Plots | 256 bytes |
| Variables Created or Modified | LEV_1 | Centered Leverage Value |

[DataSet2] C:\Users\fnac\Desktop\ENSP - Trabalho Final\EXCEL E SPSS - EM U
SO\LISTAGEM FINAL.sav

Variables Entered/Removed^a

| Model | Variables Entered | Variables Removed | Method |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------|
| 1 | tipo_hosp, grupo_etario, qtdd_proc, sexo_recod, dsp_recod, qtdd_ddx ^b | . | Enter |

a. Dependent Variable: dias_int

b. All requested variables entered.

Model Summary^b

| Model | R | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate | Durbin-Watson |
|-------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|---------------|
| 1 | ,302 ^a | ,091 | ,091 | 5,214 | ,120 |

a. Predictors: (Constant), tipo_hosp, grupo_etario, qtdd_proc, sexo_recod, dsp_recod, qtdd_ddx

b. Dependent Variable: dias_int

ANOVA^a

| Model | | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|-------|------------|----------------|--------|-------------|----------|-------------------|
| 1 | Regression | 276718,726 | 6 | 46119,788 | 1696,160 | ,000 ^b |
| | Residual | 2765430,624 | 101705 | 27,191 | | |
| | Total | 3042149,350 | 101711 | | | |

a. Dependent Variable: dias_int

b. Predictors: (Constant), tipo_hosp, grupo_etario, qtdd_proc, sexo_recod, dsp_recod, qtdd_ddx

Coefficients^a

| Model | | Unstandardized Coefficients | | Standardized Coefficients | t | Sig. |
|-------|--------------|-----------------------------|------------|---------------------------|---------|------|
| | | B | Std. Error | Beta | | |
| 1 | (Constant) | 5,910 | ,083 | | 71,508 | ,000 |
| | sexo_recod | -,279 | ,033 | -,025 | -8,403 | ,000 |
| | grupo_etario | ,268 | ,012 | ,069 | 21,886 | ,000 |
| | qtdd_ddx | ,214 | ,005 | ,133 | 40,176 | ,000 |
| | qtdd_proc | ,274 | ,005 | ,176 | 54,161 | ,000 |
| | dsp_recod | -2,187 | ,043 | -,157 | -51,386 | ,000 |
| | tipo_hosp | -,156 | ,022 | -,021 | -7,124 | ,000 |

Coefficients^a

| Model | | Correlations | | | Collinearity Statistics | |
|-------|--------------|--------------|---------|-------|-------------------------|-------|
| | | Zero-order | Partial | Part | Tolerance | VIF |
| 1 | (Constant) | | | | | |
| | sexo_recod | -,019 | -,026 | -,025 | ,979 | 1,021 |
| | grupo_etario | ,059 | ,068 | ,065 | ,906 | 1,103 |
| | qtdd_ddx | ,201 | ,125 | ,120 | ,813 | 1,230 |
| | qtdd_proc | ,224 | ,167 | ,162 | ,844 | 1,185 |
| | dsp_recod | -,126 | -,159 | -,154 | ,954 | 1,048 |
| | tipo_hosp | -,014 | -,022 | -,021 | ,996 | 1,004 |

a. Dependent Variable: dias_int

Collinearity Diagnostics^a

| Model | Dimension | Eigenvalue | Condition Index | Variance Proportions | | |
|-------|-----------|------------|-----------------|----------------------|------------|--------------|
| | | | | (Constant) | sexo_recod | grupo_etario |
| 1 | 1 | 5,258 | 1,000 | ,00 | ,01 | ,00 |
| | 2 | ,775 | 2,604 | ,00 | ,03 | ,00 |
| | 3 | ,501 | 3,241 | ,00 | ,86 | ,00 |
| | 4 | ,225 | 4,831 | ,01 | ,08 | ,03 |
| | 5 | ,121 | 6,584 | ,00 | ,01 | ,15 |
| | 6 | ,091 | 7,596 | ,00 | ,01 | ,50 |
| | 7 | ,029 | 13,576 | ,98 | ,00 | ,32 |

Collinearity Diagnostics^a

| Model | Dimension | Variance Proportions | | | |
|-------|-----------|----------------------|-----------|-----------|-----------|
| | | qtdd_ddx | qtdd_proc | dsp_recod | tipo_hosp |
| 1 | 1 | ,01 | ,00 | ,01 | ,00 |
| | 2 | ,00 | ,00 | ,92 | ,00 |
| | 3 | ,05 | ,01 | ,03 | ,00 |
| | 4 | ,68 | ,00 | ,00 | ,07 |
| | 5 | ,19 | ,74 | ,01 | ,02 |
| | 6 | ,06 | ,05 | ,03 | ,45 |
| | 7 | ,01 | ,19 | ,00 | ,46 |

a. Dependent Variable: dias_int

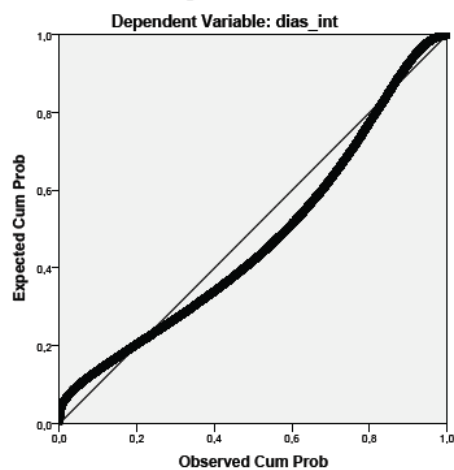
Residuals Statistics^a

| | Minimum | Maximum | Mean | Std. Deviation | N |
|-----------------------------------|---------|---------|-------|----------------|--------|
| Predicted Value | 4,01 | 16,63 | 9,47 | 1,649 | 101712 |
| Std. Predicted Value | -3,309 | 4,344 | ,000 | 1,000 | 101712 |
| Standard Error of Predicted Value | ,025 | ,099 | ,042 | ,010 | 101712 |
| Adjusted Predicted Value | 4,01 | 16,63 | 9,47 | 1,649 | 101712 |
| Residual | -13,724 | 21,403 | ,000 | 5,214 | 101712 |
| Std. Residual | -2,632 | 4,105 | ,000 | 1,000 | 101712 |
| Stud. Residual | -2,632 | 4,105 | ,000 | 1,000 | 101712 |
| Deleted Residual | -13,727 | 21,405 | ,000 | 5,215 | 101712 |
| Stud. Deleted Residual | -2,632 | 4,105 | ,000 | 1,000 | 101712 |
| Mahal. Distance | 1,403 | 35,587 | 6,000 | 3,419 | 101712 |
| Cook's Distance | ,000 | ,000 | ,000 | ,000 | 101712 |
| Centered Leverage Value | ,000 | ,000 | ,000 | ,000 | 101712 |

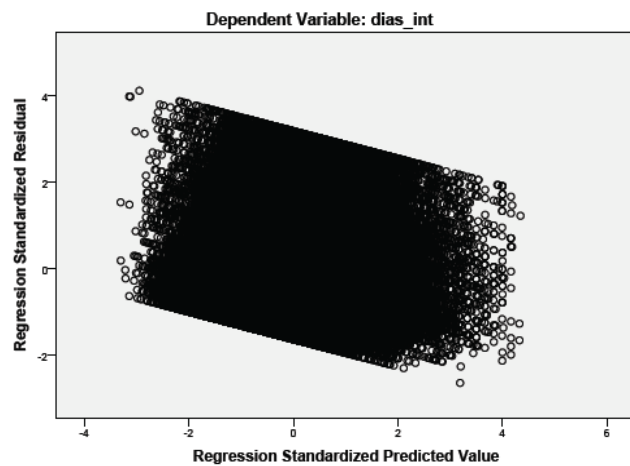
a. Dependent Variable: dias_int

Charts

Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual



Scatterplot



ANEXO 5 – Comparação da Demora Média por hospital com a DMN e DMC da população em estudo

| Hospital | DM | DMN | DMC | Desvio DM-DMN | Desvio DM-DMC |
|----------|-------|------|-------|------------------|------------------|
| 1 | 8,13 | 9,47 | 10,31 | -1,33 | -2,18 |
| 2 | 11,68 | 9,47 | 10,31 | 2,22 | 1,37 |
| 3 | 9,42 | 9,47 | 10,31 | -0,05 | -0,89 |
| 5 | 9,53 | 9,47 | 10,31 | 0,07 | -0,78 |
| 6 | 9,45 | 9,47 | 10,31 | -0,02 | -0,86 |
| 7 | 9,69 | 9,47 | 10,31 | 0,22 | -0,62 |
| 8 | 9,28 | 9,47 | 10,31 | -0,18 | -1,03 |
| 9 | 10,20 | 9,47 | 10,31 | 0,74 | -0,10 |
| 10 | 9,96 | 9,47 | 10,31 | 0,50 | -0,34 |
| 11 | 10,37 | 9,47 | 10,31 | 0,90 | 0,06 |
| 12 | 9,38 | 9,47 | 10,31 | -0,08 | -0,93 |
| 13 | 10,31 | 9,47 | 10,31 | 0,84 | 0,00 |
| 14 | 9,85 | 9,47 | 10,31 | 0,39 | -0,45 |
| 15 | 10,60 | 9,47 | 10,31 | 1,13 | 0,29 |
| 17 | 10,45 | 9,47 | 10,31 | 0,99 | 0,15 |
| 18 | 9,05 | 9,47 | 10,31 | -0,41 | -1,26 |
| 19 | 8,53 | 9,47 | 10,31 | -0,94 | -1,78 |
| 20 | 9,21 | 9,47 | 10,31 | -0,25 | -1,10 |
| 21 | 9,78 | 9,47 | 10,31 | 0,31 | -0,53 |
| 22 | 9,38 | 9,47 | 10,31 | -0,09 | -0,93 |
| 23 | 8,69 | 9,47 | 10,31 | -0,78 | -1,62 |
| 24 | 9,57 | 9,47 | 10,31 | 0,10 | -0,74 |
| 25 | 10,73 | 9,47 | 10,31 | 1,26 | 0,42 |
| 26 | 10,13 | 9,47 | 10,31 | 0,66 | -0,18 |
| 27 | 9,03 | 9,47 | 10,31 | -0,44 | -1,28 |
| 28 | 9,45 | 9,47 | 10,31 | -0,02 | -0,86 |
| 29 | 9,58 | 9,47 | 10,31 | 0,12 | -0,73 |
| 30 | 9,48 | 9,47 | 10,31 | 0,02 | -0,83 |
| 31 | 9,27 | 9,47 | 10,31 | -0,20 | -1,04 |
| 33 | 9,38 | 9,47 | 10,31 | -0,09 | -0,93 |
| 35 | 9,84 | 9,47 | 10,31 | 0,38 | -0,47 |
| 36 | 8,40 | 9,47 | 10,31 | -1,07 | -1,91 |
| 38 | 8,48 | 9,47 | 10,31 | -0,98 | -1,82 |
| 39 | 9,31 | 9,47 | 10,31 | -0,16 | -1,00 |
| 40 | 8,84 | 9,47 | 10,31 | -0,62 | -1,47 |
| 42 | 10,20 | 9,47 | 10,31 | 0,73 | -0,11 |
| 43 | 8,83 | 9,47 | 10,31 | -0,63 | -1,48 |
| 44 | 10,99 | 9,47 | 10,31 | 1,53 | 0,68 |
| 46 | 10,04 | 9,47 | 10,31 | 0,58 | -0,26 |
| 47 | 9,34 | 9,47 | 10,31 | -0,13 | -0,97 |
| 48 | 8,30 | 9,47 | 10,31 | -1,16 | -2,00 |
| 49 | 8,66 | 9,47 | 10,31 | -0,81 | -1,65 |

Desvio < -0,5
Desvio > 0,5

ANEXO 6 – Taxa de Readmissão até 30 dias após a alta, por hospital, entre 2009 e 2011

| Hospital | Taxa de Readmissão |
|----------|--------------------|
| 1 | 10,36% |
| 2 | 31,94% |
| 3 | 7,42% |
| 5 | 8,00% |
| 6 | 5,41% |
| 7 | 24,13% |
| 8 | 7,58% |
| 9 | 9,25% |
| 10 | 10,59% |
| 11 | 9,07% |
| 12 | 5,06% |
| 13 | 6,68% |
| 14 | 12,56% |
| 15 | 20,77% |
| 17 | 15,94% |
| 18 | 6,23% |
| 19 | 6,19% |
| 20 | 17,18% |
| 21 | 7,75% |
| 22 | 9,83% |
| 23 | 9,71% |

| Hospital | Taxa de Readmissão |
|----------|--------------------|
| 24 | 5,60% |
| 25 | 14,41% |
| 26 | 5,72% |
| 27 | 2,72% |
| 28 | 24,37% |
| 29 | 7,63% |
| 30 | 3,51% |
| 31 | 11,61% |
| 33 | 22,20% |
| 35 | 15,51% |
| 36 | 10,12% |
| 38 | 11,81% |
| 39 | 20,40% |
| 40 | 9,36% |
| 42 | 20,26% |
| 43 | 15,56% |
| 44 | 10,77% |
| 46 | 13,25% |
| 47 | 11,62% |
| 48 | 19,70% |
| 49 | 14,31% |